Subiectul A. MECANICĂ

Nr. item	Soluție/Rezolvare
II.a	$G_1 = m_1 g, G_2 = m_2 g, F_f = \mu N$ $G_2 - T = m_2 a$, $T - F_f = m_1 a$, $N - G_1 = 0$ $a = \frac{m_2 - \mu m_1}{m_1 + m_2} g$ Rezultat final: $a = 2m/s^2$
b.	$T = G_2 - m_2 a$ Rezultat final: $T = 0{,}8N$
c.	$a = \frac{\Delta v}{\Delta t}$ Rezultat final: $\Delta t = 2s$
d.	$F - F_f - G_2 = 0$ sau orice relație echivalentă Rezultat final: $F = 1{,}4N$

Subiectul A. MECANICĂ

Nr. item	Soluţie/Rezolvare
II.a.	Pentru: $G = mg$ $G_p = G \cdot \sin\alpha$ $G_n = G \cdot \cos\alpha$ Rezultat final: $G_p = 5N$ $G_n = 8,66N$
b.	Pentru: $G_t = m \cdot g \cdot \sin\alpha$ $a = \frac{g}{2}(\sin\beta - \sin\alpha)$ Rezultat final: $a = 1\frac{m}{s^2}$
c.	Pentru: $F_f = \mu N$ $N_1 = mg\cos\alpha$ $N_2 = mg\cos\beta$ $a_1 = \frac{g}{2}(\sin\beta - \sin\alpha - \mu\cos\beta - \mu\cos\alpha)$ Rezultat final: $a = 0,25\frac{m}{s^2}$
d.	Pentru: $G_{t_1} + m_1 g \cdot \sin\alpha = G_{t_2}$ $m_1 = \frac{m}{\sin\alpha}(\sin\beta - \sin\alpha)$ Rezultat final: $m_1 = 0,41Kg$

Subiectul A. MECANICĂ

Nr. item	Soluţie/Rezolvare
II.a.	Figurarea componentelor greutăţii Figurarea forţei de frecare
b.	$G_p = 15$ kN $G_n = 20$ kN $F_f = 4$ kN
c.	$N = 16$ kN $F_f = \mu N$ $\mu = 0,25$
d.	$F'_f = 200$ N $G'_p - F'_f = m'a$ $a = 4\ m/s^2$

Subiectul A. MECANICĂ

Nr. item	Soluţie/Rezolvare
II.a.	reprezentarea corectă a: greutăţii corpurilor forţelor de tensiune
b.	$m_2a = m_2g - T$ $m_1a = T - m_1g$ $a = \frac{m_2 - m_1}{m_2 + m_1}g$ Rezultat final: $a = \frac{10}{3} m/s^2$
c.	$T = \frac{2m_1m_2}{m_1 + m_2}g$ Rezultat final: $T = 40/3\,N$
d.	$a' = \frac{m_2 - m_1}{m_1}g$ Rezultat final: $a' = 10\,m/s^2$

Subiectul A. MECANICĂ

Nr. item	Soluţie/Rezolvare
II.a.	
	$a = \frac{\Delta v}{\Delta t}$
	Rezultat final: $a = 2m/s^2$
b.	reprezentarea corectă a forţelor
	de greutate
	de reacţiune normală
	de frecare , de tracţiune
c.	
	$N = mg$
	$\vec{F} + \vec{N} + \vec{F}_f + \vec{G} = m\vec{a}$
	$F - \mu mg = ma$
	Rezultat final: $\mu = 0,3$
e.	
	$\mu_1 = \frac{v}{g\Delta t_1}$
	Rezultat final: $\mu_1 = 0,5$

Subiectul A. MECANICĂ

Nr. item	Soluţie/Rezolvare
II.a.	reprezentarea corectă a: greutăţilor corpurilor şi componentelor greutăţii pe plan înclinat tensiunii din fir reacţiunii planului înclinat
b	$\begin{cases} m_B g - T = 0 \\ T - G_A \sin\alpha = 0 \end{cases}$ Rezultat final: $m_B = \frac{G_A}{g}\sin\alpha = 0{,}15\,kg$
c.	$T = G_A \sin\alpha$ $F = 2T\cos\left(\frac{\pi}{4} - \frac{\alpha}{2}\right)$ Rezultat final: $F \cong 2{,}6\,N$
d.	$G_A \sin\alpha = m_A a$ Rezultat final: $a = g\sin\alpha = 5\,m/s^2$

Subiectul A. MECANICĂ

Nr. item	Soluţie/Rezolvare
II.a.	$N = mg$ Rezultat final: $N = 1000N$
b.	$F = m(a + \mu g)$ Rezultat final : $F = 300N$
c.	$\sin\alpha_2 = \frac{F_1}{F}$ $\alpha_1 = 90° - \alpha_2$ Rezultat final: $\alpha_1 = 60°, \alpha_2 = 30°$
d.	$a' = -\mu g$ Rezultat final: $a = -2m/s^2$

Subiectul A. MECANICĂ

Nr. item	Soluţie/Rezolvare
II.a.	reprezentarea corectă a: greutăţii reacţiunii planului forţei de frecare
b.	$G_n = G \cdot \cos\varphi$ $G_t = G \cdot \sin\varphi$ $\mu = tg\varphi$ Rezultat final: $\mu = \frac{\sqrt{3}}{3} \cong 0,57$
c.	$N = 0$ $F \cdot \sin\alpha = G$ $\sin\alpha = \frac{G}{F}$ Rezultat final: $\sin\alpha = \frac{2}{3}$
d.	$m \cdot a = F_x - \mu \cdot N$ $N = m \cdot g - F_y$ $a = \frac{F(\cos\beta + \mu\sin\beta)}{m} - \mu g$ Rezultat final: $a = 5,77\frac{m}{s^2}$

Subiectul A. MECANICĂ

Nr. item	Soluţie/Rezolvare
II.a.	$G\sin\alpha = F$ Rezultat final: $\alpha = 30°$
b.	reprezentarea corectă a: greutăţii forţei de frecare reacţiunii planului
c.	$N = mg\cos\alpha$ Rezultat final: $F_f = \mu \cdot N = \mu mg\cos\alpha$
d.	$\vec{F} + \vec{G} + \vec{F_f} = m\vec{a}$ $F - G_t - F_f = ma$ $F = mg(\sin\alpha + \mu\cos\alpha) + ma$ Rezultat final: $F = 100N$

Subiectul A. MECANICĂ

Nr. item	Soluţie/Rezolvare
II.a.	reprezentarea corectă a tuturor forţelor ce acţionează asupra sistemului
b.	legea a II-a a dinamicii: $F - \mu m_1 g - T = m_1 a$ şi $T - m_2 g \sin\alpha - \mu m_2 g \cos\alpha = m_2 a$ expresia acceleraţiei: $a = \{F - [\mu m_1 + (\sin\alpha + \mu\cos\alpha)m_2]g\} : (m_1 + m_2)$ Rezultat final: $a \cong 0{,}7 m/s^2$
c.	expresia tensiunii din fir: $T = F - \mu m_1 g - m_1 a$ Rezultat final: $T = 4{,}6N$
d.	expresia forţei de apăsare în scripete: $\vec{F} = \vec{T} + \vec{T}$; $F = T\sqrt{2}$ Rezultate finale: $F_1 \cong 6{,}5N$

Subiectul A. MECANICĂ

Nr. item	Soluţie/Rezolvare
II.a.	reprezentarea corectă a: greutăţii forţei de frecare forţei F cu componentele sale reacţiunii planului
b.	$F_f = \mu(mg - F\sin\alpha)$ Rezultat final: $a = \frac{F(\cos\alpha + \mu\sin\alpha)}{m} - \mu g$
c.	Rezultat final: $a \cong 2{,}88\,\frac{m}{s^2}$
d.	$v = a\Delta t$ Rezultat final: $v \cong 5{,}76\,\frac{m}{s}$

Subiectul A. MECANICĂ

Nr. item	Soluţie/Rezolvare
II.a.	Pentru: $R = \sqrt{F^2 + F^2 + 2F^2 \cos 90^0}$ $R = F\sqrt{2}$ Rezultat final: $R = 2N$
b.	Pentru: $\frac{F}{S} = E\frac{\Delta l}{l}$ $F = R$ $E = \frac{R \cdot l}{S \cdot \Delta l}$ Rezultat final: $E \cong 6,7 \cdot 10^{11} N / m^2$
c.	Pentru: $m \cdot a = R$ $a = \frac{R}{m}$ Rezultat final: $a = 0,8\frac{m}{s^2}$
d.	Pentru: $m \cdot a = -G_t - F_f$ $G_t = G \cdot \sin\alpha$ $F_f = \mu N$ $N = G_n$ $a = -g\left(\sin\alpha + \mu \cdot \cos\alpha\right)$ Rezultat final: $a = -10\frac{m}{s^2}$

Subiectul A. MECANICĂ

Nr. item	Soluţie/Rezolvare
II.a.	Componenta paralelă cu planul a greutăţii Componenta normală pe plan a greutăţii Forţa de frecare
b.	$G_p = G \sin \alpha$, $G_n = G \cos \alpha$ (unde $G = mg$ = 20 000 N sau 20 kN) $G_p = 0{,}6\ G = 12$ kN $G_n = 0{,}8\ G = 16$ kN $F_f = T - G_p$ $F_f = 4$ kN
c.	$\mu = \frac{F_f}{m}$; $\mu = \frac{4\text{ kN}}{16\text{ kN}} = 0{,}25$
d.	$F_f' = \mu(m - m_{incarcatura})g \cos \alpha$ $T' = G_p - F'_f$ $T' = 200$ N

Subiectul A. MECANICĂ

Nr. item	Soluţie/Rezolvare
II.a.	reprezentare corecta a tensiunilor din fir Reprezentare corecta a normalei si a greutatilor
b.	R= 2T $T=G_2$ Rezultat final: R = 80N
c.	$F+G_1=T+N_1$ $N_1=F+G_1-G_2$ Rezultat final: $N_1=40N$
d.	$R_1=2T_1$ $(m_1+m_2)a=G_2-G_1$ $T_1=m_2(g-a)$ Rezultat final: R_1 = 32 N

Subiectul A. MECANICĂ

Nr. item	Soluţie/Rezolvare
II.a.	$F_{2x} = F_2 \cos\alpha$ Rezultat final: $F_{2x} < F_1$, deci corpul se deplasează spre stânga
b.	$F_1 = k\Delta l$ Rezultat final: $\Delta l = 0{,}07m$
c.	$F_1 - F_{2x} = ma$ $N + F_{2y} = G$ $F_{2y} = F_2 \sin\alpha$ Rezultat final: $a = 1m/s^2$
d.	$N = 0$, $G = F_2^{'} \sin\alpha$ Rezultat final: $F_2^{'} \cong 23N$

Subiectul A. MECANICĂ

Nr. item	Soluţie/Rezolvare
II. a.	reprezentarea corectă a: reacţiunii normale a peretelui greutăţii forţei de frecare
b.	$F\cos\alpha - mg - F_c = ma$ Rezultat final: $F_c = 36\,N$
c.	$F_c = \mu N$ $N = F\sin\alpha$ Rezultat final: $\mu = 1/2\sqrt{3} \cong 0.29$
d.	răspuns corect - acceleraţia corpului creşte justificarea răspunsului

Subiectul A. MECANICĂ

Nr. item	Soluţie/Rezolvare
II.a.	reprezentarea corectă a: greutăţilor reacţiunii corpului de masă M acţiunii corpului de masă m asupra corpului de masă M tensiunii
b.	$Ma = Mg + f - T$ $Ma = T - Mg$ $ma = mg - f$ $a = \frac{mg}{m + 2M}$ Rezultat final: $a \cong 0{,}48\,\frac{m}{s^2}$
c.	$f = \frac{2mM}{m + 2M} g$ Rezultat final: $f \cong 0{,}19\text{N}$
d.	$T = \frac{2M\left(M + m\right)}{2M + m} g$ Rezultat final: $T \cong 2{,}09\text{N}$

Subiectul A. MECANICĂ

Nr. item	Soluţie/Rezolvare
II.a.	Reprezentarea: forţelor de greutate forţelor de tensiune forţei indicate de dinamometru
b.	$G_1 = m_1 \cdot g$ şi $G_2 = m_2 \cdot g$ $m_1 \cdot a = T - m_1 \cdot g$ $m_2 \cdot a = m_2 \cdot g - T$ $a = g\dfrac{m_2 - m_1}{m_1 + m_2}$ Rezultat final: $a = 5m/s^2$
c.	$\dfrac{m_1}{m_2} = \dfrac{T - m_1 g}{m_2 g - T}$ $2m_1 m_2 g = (m_1 + m_2)T$ $T = \dfrac{2m_1 m_2}{m_1 + m_2} \cdot g$ Rezultat final: $T = 15N$
d.	$F = 2 \cdot T$ Rezultat final: $F = 30N$

Subiectul A. MECANICĂ

Nr. item	Soluție/Rezolvare
II.a.	reprezentarea corectă a forțelor $\vec{T}+\vec{F}_e=0$ $T=k\Delta l'$ Rezultat final: $T=0,4N$
b.	$F_e=k\Delta l$ $T_1=k\Delta l$ Rezultat final: $\Delta l=0,4m$
c.	$\vec{N}+\vec{F}_e+\vec{G}=0$ $N=mg-k\Delta l$ Rezultat final: $N=2N$
d.	$T_1=F_e''=G$ Rezultat final: $T_1=10N$

Subiectul A. MECANICĂ

Nr. item	Soluţie/Rezolvare
II.a.	reprezentarea corectă a tuturor forţelor: componentele forţei $\vec{F}$ greutatea reacţiunea normală frecarea
b.	$\vec{F}+\vec{G}+\vec{N}+\vec{F}_f=m\vec{a}$ $\begin{cases} F\cos\alpha-F_f=ma \\ N+F\sin\alpha-mg=0 \end{cases}$ $F_f=\mu N=\mu(mg-F\sin\alpha)$ $F=\dfrac{m(a+\mu g)}{\cos\alpha+\mu\sin\alpha}$ $F=6{,}55N$
c.	$N=mg-F\sin\alpha\leq 0$ $F\geq\dfrac{mg}{\sin\alpha}$ Rezultat final: $F_{\min}=40N$
d.	precizarea că în absenţa apăsării dispare frecarea: $ma=F\cos\alpha$ Rezultat final: $a=\dfrac{F}{m}\cos\alpha=\dfrac{g}{tg\alpha}=10\sqrt{3}\cong 17{,}3\dfrac{m}{s^2}$

Subiectul A. MECANICĂ

Nr. item	Soluţie/Rezolvare
II.a.	Reprezentarea corectă a : forţelor ce acţionează asupra corpului A forţelor ce acţionează asupra corpului B forţelor ce acţionează asupra corpului C
b.	$m_2g - T_{AB} = m_2a$ $T_{AB} - T_{AC} - \mu m_1g = m_1a$ $T_{AC} - m_3g = m_3a$ $a = g\dfrac{m_2 - m_3 - \mu m_1}{m_1 + m_2 + m_3}$
c.	$T_{AB} = m_2(g - a)$ Rezultat final: $T_{AB} = 32{,}5N$
d.	$a = 0$ $m_x = m_2 - m_3 - \mu m_1$ Rezultat final: $m_x = 2{,}8\,kg$

Subiectul A. MECANICĂ

Nr. item	Soluţie/Rezolvare
II.a.	$a = \Delta v / \Delta t$ Rezultat final: $\Delta t = 20s$
b.	$F - F_f = (m+M)\,a$ $F = n\,(m+M)\,a/\,(n-1)$ rezultat final $F = 30$ N
c.	$v_{rel} = v_c - v$ $v_{rel} = \frac{L}{T}$ $T = \frac{L}{v_{rel}}$ Rezultat final: $T = 1s$
d.	grafic corect

Subiectul A. MECANICĂ

Nr. item	Soluţie/Rezolvare
II.a.	$G = mg$ $R = 2,5\cdot 10^3$ N sau 2,5 kN
b.	Reprezentarea corectă a forţelor sau altă justificare corectă $F_t = 2R$ sau $2mg$ $F_t = 5\cdot 10^3$ N sau 5 kN
c.	$P = Fv$ $v = 20$ m/s $v = 72$ km/h
d.	$T = m(\mathrm{f}g + a)$ $T = 6,25\cdot 10^3$ kN

Subiectul A. MECANICĂ

Nr. item	Soluţie/Rezolvare
II.a.	
	$G = mg$
	Rezultat final: $G = 5N$
b.	reprezentarea corectă a: greutăţii reacţiunii corpului de masă m
	forţei elastice şi a forţei de frecare
c.	$\cos\alpha = \frac{l_0}{l_0 + \Delta l}$ $\frac{\Delta l}{l_0} = \frac{1}{\cos\alpha} - 1$ $N = G - F_e \cdot \cos\alpha$ $F_e = k\Delta l$ Rezultat final: $N = 4,5N$
d.	$F_f = F_{e_x}$ $N = mg - F_{e_y}$ $F_f = \mu N$ $F_{e_x} = F_e \cdot \sin\alpha$ $F_{e_y} = F_e \cdot \cos\alpha$ $\mu = \frac{F_{e_x}}{G - F_{e_y}}$ Rezultat final: $\mu = 0,19$

Subiectul A. MECANICĂ

Nr. item	Soluţie/Rezolvare
II.a.	reprezentarea corectă a: greutăţii forţei elastice
b.	$ma = F - G$ $F = m(a+g)$ Rezultat final: $F = 10{,}8N$
c.	$F = k\Delta l$ $k = \frac{F}{\Delta l}$ Rezultat final: $k = 540\frac{N}{m}$
d.	$F' = G$ Rezultat final: $F' = 10N$

Subiectul A. MECANICĂ

Nr. item	Soluţie/Rezolvare
II. a.	reprezentarea forţelor ce acţionează asupra sistemului principiul II al dinamicii: pentru sac $T - mg = ma$; pentru muncitor $T = F$; $a = \frac{F - mg}{m}$ Rezultat final: $a = 1{,}25 m/s^2$.
b.	Reprezentarea forţelor ce acţionează asupra omului Observaţia că forţa de apăsare este egală cu reacţiunea planului asupra omului $G = N + T$, $N = G - F$ Rezultat numeric $N = 50N$
c.	N=0 $F = G$ $a = \frac{G_1 - mg}{m}$ $a \cong 1{,}87 m/s^2$
d.	$T' - m'g = m'a$ $T' = m'(g + a)$ Rezultat numeric $T' = 450N$

Subiectul A. MECANICĂ

Nr. item	Soluţie/Rezolvare
II.a.	$N_1 = m_1 g - F\sin\alpha$ $N_2 = m_2 g$ $N_1 = N_2 = N$ Rezultat final: $\alpha = 30^0$
b.	$F_f = \mu N$ Rezultat final: $F_{f1} = F_{f2} = F_f = 6N$
c.	$(m_1 + m_2)a = F\cos\alpha - 2F_f$ Rezultat final: $a \cong 1{,}76 m/s^2$
d.	$T = m_2 a + F_f = F\cos\alpha - F_f - m_1 a$ Rezultat final: $T \cong 7{,}76N$

Subiectul A. MECANICĂ

Nr. item	Soluție/Rezolvare
II.a.	Reprezentare corectă a greutatilor si a normalelor Reprezentare corectă a tensiunilor şi a forțelor de frecare
b.	$R_C = 0 \rightarrow T_{BC} = F_{fC}$ $T_{BC} = \mu G_C$ Rezultat final: $T_{BC} = 10$ N
c.	$F_{fB} = \mu N_B$ $F_{fB} = \mu G_B \cos 30°$ Rezultat final: $F_{fB} = 5\sqrt{3}N = 8{,}66N$
d.	$G_{tB} + F_{fB} = 28{,}66 < G_A$ sistemul se misca accelerat $G_A - G_{tB} - F_{fB} = (m_A + m_B)a$ $T'_{AB} = G_A - m_A a$ Rezultat final: $T'_{AB} = 33{,}76\,N$

Subiectul A. MECANICĂ

Nr. item	Soluţie/Rezolvare
II.a.	reprezentarea corectă a: greutăţilor tensiunii în fir reacţiunii planului
b.	$G_{2t} - T = m_2 a$, $N_2 - G_{2n} = 0$ $T - G_{1t} = m_1 a$, $N_1 - G_{1n} = 0$ $G_{2t} = m_2 g \sin\beta, G_{1t} = m_1 g \sin\alpha$ Rezultat final: $a = 0{,}46 m/s^2$
c.	$a = \frac{\Delta v}{\Delta t}$ Rezultat final: $v = 2{,}3 m/s$
d.	$T = m_2(g \sin\beta - a)$ $F = T\sqrt{2}$ Rezultat final: $F \cong 23{,}09 N$

Subiectul A. MECANICĂ

Nr. item	Soluţie/Rezolvare
II. a.	$G = mg$ Rezultat final: $m = 0{,}8\,kg$
b.	reprezentarea corectă a: greutăţii reacţiunii normale forţei de frecare
c.	ecuaţia principiului fundamental al dinamicii $F\cos\alpha - F_c = ma$ mişcare rectilinie uniformă $\Rightarrow a = 0$ Rezultat final: $F_c = 2\sqrt{3}\,N \cong 3{,}46\,N$
d.	$F_c = \mu N$ $N = G - F\sin\alpha$ $\mu = \dfrac{F_f}{G - F\sin\alpha}$ Rezultat final: $\mu \cong 0{,}57$

Subiectul A. MECANICĂ

Nr. item	Soluţie/Rezolvare
II.a.	
	Reprezentarea corectă a : greutăţilor corpurilor
	forţelor elastice
	reacţiunii normale asupra corpului cu masa m_1
b.	Condiţia de echilibru pentru discul 2: $m_2 g = F_{e\ell 2}$
	pentru discul 1: $N = (m_1 + m_2)g$
	Rezultat final: $\left\|\vec{N}\right\| = 4N$
c.	$m_1 g = k(l_1 - l_0)$ $m_2 g = k(l_0 - l_2)$ $k = g\dfrac{m_1 + m_2}{l_1 - l_2}$ Rezultat final: $k = 20\dfrac{N}{m}$
d.	$l_0 = \dfrac{m_1 l_2 + m_2 l_1}{m_1 + m_2}$ Rezultat final: $l_0 = 35cm$

Subiectul A. MECANICĂ

Nr. item	Soluţie/Rezolvare
II.a.	reprezentarea: componentelor forţei de greutate, $\vec{G_t}$, $\vec{G_n}$ reacţiunii planului $\vec{N}$, forţei de frecare $\vec{F_f}$
b.	$F_x = F \cdot \cos\alpha$ şi $F_y = F \cdot \sin\alpha$ $G_t = m \cdot g \cdot \sin\alpha$ şi $G_n = m \cdot g \cdot \cos\alpha$ $N = G_n + F_y = m \cdot g \cdot \cos\alpha + F \cdot \sin\alpha$ Rezultat final: $N = 35N$
c.	$F_x = F_f + G_t$ $F_f = F_x - G_t$ $F_f = F \cdot \cos\alpha - m \cdot g \cdot \sin\alpha$ Rezultat final: $F_f = 5\sqrt{3}N \cong 8{,}65N$
d.	$F_f = \mu \cdot N$ sau $\mu = \frac{F_f}{N} = \frac{F \cdot \cos\alpha - m \cdot g \cdot \sin\alpha}{m \cdot g \cdot \cos\alpha + F \cdot \sin\alpha}$ Rezultat final: $\mu = \frac{\sqrt{3}}{7} \cong 0{,}25$

Subiectul A. MECANICĂ

Nr. item	Soluţie/Rezolvare
II.a.	diagrama forţelor care acţionează asupra paraşutistului
b.	$\vec{R} = m\vec{a}$ $mg - kv = ma$
c.	$mg = k \cdot v_0$ $k = mg/v_0$ Rezultat final: $k = 120\,kg/s$
d.	$a = -kv/m + g$ Rezultat final: $a = 2ms^{-2}$

Subiectul A. MECANICĂ

Nr. item	Soluţie/Rezolvare
II.a.	$m \cdot a = F - F_f$ $F_f = \mu N$ $N = m \cdot g$ $F = m(a + \mu \cdot g)$ Rezultat final: $F = 30N$
b.	$m_1 \cdot a' = T - \mu \cdot m \cdot g$ $m_2 \cdot a' = m_2 \cdot g - T$ $T = g \dfrac{m_1 \cdot m_2}{m_1 + m_2}(1 + \mu)$ Rezultat final: $T = 22,5N$
c.	$F = \sqrt{T^2 + T^2 + 2T^2 \cdot \cos 90^0}$ $F = T\sqrt{2}$ Rezultat final: $F \cong 31,8N$
d.	$T = \mu \cdot (m_1 + m) \cdot g$ $T = m_2 \cdot g$ $m = \dfrac{m_2 - \mu \cdot m_1}{\mu}$ Rezultat final: $m = 10kg$

Subiectul A. MECANICĂ

Nr. item	Soluţie/Rezolvare
II.a.	$G_t = mg\sin\alpha$ $G_n = mg\cos\alpha$ $G_t = 5N$ $G_n = 5\sqrt{3} \cong 8,7N$
b.	$\vec{G} + \vec{N} + \vec{F_f} = m\vec{a}$ $\begin{cases} G_t - F_f = ma \\ N - G_n = 0 \end{cases}$ $F_f = \mu N = \mu mg\cos\alpha$ $a = g(\sin\alpha - \mu\cos\alpha)$ Rezultat final: $a = 2,8 m/s^2$
c.	Condiţia de echilibru $F + F_f - G_t = 0$ $F_{\min} = mg(\sin\alpha - \mu\cos\alpha)$ Rezultat final: $F_{\min} = 2,8N$
d.	Condiţia de echilibru $F = \dfrac{mg(\sin\alpha + \mu\cos\alpha)}{\cos\alpha - \mu\sin\alpha}$ Rezultat final: $F_{\min} = 9,66N$

Subiectul A. MECANICĂ

Nr. item	Soluţie/Rezolvare
II.a.	Reprezentarea forţelor ce acţionează asupra corpurilor
b.	$F_1 \cos\alpha_1 - T = m_1 a$ $T - F_2 \cos\alpha_2 = m_2 a$ $a = \dfrac{F_1 \cos\alpha_1 - F_2 \cos\alpha_2}{m_1 + m_2}$ Rezultat final : $a = 2{,}21 m/s^2$
c.	$N_1 = m_1 g - F_1^{'} \sin\alpha_1 = 0$ $F_1^{'} = \dfrac{m_1 g}{\sin\alpha_1}$ Rezultat final: $F_1^{'} = 240N$
d.	$F_1^{''} \cos\alpha_1 - T = 0$ $T - F_2^{''} \cos\alpha_2 = 0$ $\dfrac{F_2^{''}}{F_1^{''}} = \dfrac{\cos\alpha_1}{\cos\alpha_2}$ Rezultat final: $F_2^{''} / F_1^{''} = \sqrt{\dfrac{3}{2}} = 1{,}22$

Subiectul A. MECANICĂ

Nr. item	Soluţie/Rezolvare
II a.	$F = T_{max}$ $10t + 10 = 100$ Rezultat final $t = 9s$
b.	$t \in [0,9]s$, tensiunea creşte liniar de la valoarea 10N la $T_{max} = 100N$ Grafic corect
c.	$F_f = \mu N$ $N = mg$ Rezultat final: $F_f = 100N$
d.	$F - F_f = ma$ $10t + 10 - \mu N = ma$ $a = \frac{10t + 10 - \mu mg}{m}$, unde $t = 10s$ Rezultat final: $a = 0,2\, m/s^2$

Subiectul A. MECANICĂ

Nr. item	Soluţie/Rezolvare
II.a.	reprezentarea corectă a greutăţii a componentelor forţei F: a reacţiunii planului, a forţei de frecare
b.	$N_1 = G - F\sin\alpha$ $N_2 = G + F\sin\alpha$
c.	$F_1\cos\alpha - F_{f1} = ma$ $F_2\cos\alpha - F_{f2} = ma$ $F_1(\cos\alpha + \mu\sin\alpha) = m(a + \mu g)$ $F_2(\cos\alpha - \mu\sin\alpha) = m(a + \mu g)$ Rezultat final: F_2 mai mare decât F_1
d.	
	$a = 0 \Rightarrow F_1 = \dfrac{\mu mg}{\cos\alpha + \mu\sin\alpha}$ $\Delta\ell = F_1 l_0 / ES$ Rezultat final: $\Delta\ell \cong 13{,}1\cdot 10^{-5} m$

Subiectul A. MECANICĂ

Nr. item	Soluţie/Rezolvare
IIa.	reprezentarea corectă a: greutăţilor forţei de frecare tensiunii în fir reacţiunii planului
b.	$F_f = \mu N$ $N = \mu m_1 g \cos\alpha$ Rezultat final: $F_f = 4N$
c.	$T - m_1 g \sin\alpha - \mu m_1 g \cos\alpha = m_1 a$ $m_2 g - T = m_2 a$ $a = \frac{m_2 - m_1(\sin\alpha + \mu\cos\alpha)}{m_1 + m_2} g$ Rezultat final: $a = 1\frac{m}{s^2}$
d.	$T = m_2(g - a)$ $T = \frac{m_1 m_2 g(1 + \sin\alpha + \mu\cos\alpha)}{m_1 + m_2}$ Rezultat final: $T = 18N$

Subiectul A. MECANICĂ

Nr. item	Soluţie/Rezolvare
II. a.	legea a doua a dinamicii $G\sin\alpha - F_{f_1} = ma_1$ şi $N_1 = G\cos\alpha$ $a_1 = g(\sin\alpha - \mu\cos\alpha)$ Rezultat final: $a_1 \cong 5{,}64 m/s^2$
b.	$-F_{f_2} = ma_2$ şi $N_2 = G$ $a_2 = -2\mu g$ Rezultat final $a_2 = -4 m/s^2$
c.	$a_1 = \frac{v-0}{\Delta t_1}$ $a_2 = \frac{0-v}{\Delta t_2}$ $\Delta t = \Delta t_1 + \Delta t_2$ Rezultat final $\Delta t \cong 4{,}27 s$
d.	$v_m = \frac{d_{op}}{\Delta t_2}$ $d_{op} = \frac{v \cdot \Delta t_2}{2}$ Rezultat final $d_{op} = 12{,}5 m$

Subiectul A. MECANICĂ

Nr. item	Soluţie/Rezolvare
II.a.	Reprezentarea corecta a componentelor greutatilor Reprezentarea normalelor si a fortelor de frecare Reprezentarea corecta a tensiunii in fir
b.	$\vec{R} = (m_1 + m_2)\vec{a}$ $G_{t1} + G_{t2} - F_{f1} - F_{f2} = (m_1 + m_2)a$ $F_{f1} = \mu_1 m_1 g \cos\alpha; \quad F_{f2} = \mu_2 m_2 g \cos\alpha$ $G_{t1} = m_1 g \sin\alpha; \quad G_{t2} = m_2 g \sin\alpha$ Rezultat final: $a = \frac{5}{6}\frac{m}{s^2} \cong 0{,}83\frac{m}{s^2}$
c.	$T + G_{t2} - F_{f2} = m_2 a$ sau echivalent Rezultat final: $T = \frac{20}{3}N$
d.	$F_f = 0 \rightarrow$ fortele exterioare care actioneaza asupra sistemului sunt G_{t1}, G_{t2} presupunem $T \neq 0 \Rightarrow a_2 > a_1 \Rightarrow T = 0$ Rezultat final: T=0, firul este netensionat

Subiectul A. MECANICĂ

Nr. item	Soluţie/Rezolvare
II.a.	$v_1 = v_M - v_N$ $v_1 = 45\ \frac{\text{km}}{\text{h}}$ sau $12{,}5\ \frac{\text{m}}{\text{s}}$
b.	legea mişcării rectilinii uniforme $\Delta t = \frac{D}{2v_1}$ $\Delta t = 6\ \text{min}$ **hh.mm = 12.01**
c.	$d_M = 9\ \text{km}$ $d_N = 4{,}5\ \text{km}$ $d_P = 4{,}5\ \text{km}$
d.	Alura corectă a graficului Precizarea valorilor numerice

Subiectul A. MECANICĂ

Nr. item	Soluţie/Rezolvare
II.a.	$G_{2t} - F_f - T = 0$, $N - G_n = 0$ $T - G_1 = 0$ $G_{2t} = m_2 g \sin\alpha$, $F_f = \mu m_2 g \cos\alpha$, $G_1 = m_1 g$ Rezultat final: $\frac{m_1}{m_2} \cong 0{,}2$
b.	$G_1 - T = m_1 a$ $T - G_{2t} - F_f = m_2 a$, $N - G_n = 0$ Rezultat final: $a \cong 4{,}48 \frac{m}{s^2}$
c.	$T = m_1(g - a)$ Rezultat final: $T = 5{,}52N$
d.	$a = \frac{\Delta v}{\Delta t}$ $v_m = \frac{\Delta x}{\Delta t}$ $v_m = \frac{0 + v}{2}$ Rezultat final: $\Delta x = 1{,}5m$

Subiectul A. MECANICĂ

Nr. item	Soluţie/Rezolvare
II. a.	$G = mg$ Rezultat final: $m = 4\,kg$
b.	reprezentarea corectă a: greutăţii reacţiunii normale la suprafaţă tensiunii din fir
c.	$G_t = G\sin\alpha$ $F\cos\alpha + G_t = T$ Rezultat final: $T = 35\,N$
d.	$G\cos\alpha \le F\sin\alpha$ $N = 0$ când $F = F_{\min}$ Rezultat final: $F_{\min} \cong 69{,}2\,N$

Subiectul A. MECANICĂ

Nr. item	Soluţie/Rezolvare
II.a.	$0 = N_1 - G_1$ $F_{f1} = \mu N_1$ Rezultat final: $F_{f1} = 2N$
b.	$m_1 a = T - F_{f1}$ $m_2 a = G_2 - T$ Rezultat final: $a = 1,25 m/s^2$
c.	$F = T\sqrt{2}$ Rezultat final: $F \cong 3,70N$
d.	$a = \Delta v / \Delta t$ $v = at \; (t_0 = 0 \rightarrow v_0 = 0)$ Rezultat final: $v = 5m/s$

Subiectul A. MECANICĂ

Nr. item	Soluţie/Rezolvare
II.a.	reprezentarea corectă a: greutăţii, reacţiunii normale la plan, forţei de frecare proiecţiilor lui $\vec{F}$ pe axe
b.	$F_x = F \cdot \cos\alpha$ $F_y = F \cdot \sin\alpha$ $F_x = F_f$ $F_y = F_f \cdot tg\alpha$ Rezultat final: $F_x = 10\sqrt{3}N$, $F_y = 10N$
c.	$N + F_y = G$ $N = G - F_y$ $F_f = \mu \cdot N$ $\mu = \frac{F_f}{N}$ Rezultat final: $\mu = \frac{1}{\sqrt{3}}$
d.	$m \cdot a = F_{x_1} - F_f$ Rezultat final: $a = 5\sqrt{3} m/s^2$

Subiectul A. MECANICĂ

Nr. item	Soluţie/Rezolvare
II.a.	reprezentarea corectă a: forţei de greutate, reacţiunii normale la plan, forţei de frecare forţei $\vec{F_1}$
b.	$G_t = F_1 + F_f$ $F_2 = G_t + F_f$ $F_f = \mu mg \cos\alpha$ $\mu = \frac{F_2 - F_1}{F_2 + F_1} tg\alpha$ Rezultat final $\mu = 0{,}17$
c.	$G_t - F_f = ma$ $a = g(\sin\alpha - \mu\cos\alpha)$ Rezultat final: $a = 3{,}5\ m/s^2$
d.	$v = a \cdot \Delta t$ Rezultat final: $v = 17{,}5\ m/s$

Subiectul A. MECANICĂ

Nr. item	Soluţie/Rezolvare
II.a.	reprezentarea corectă a forţelor $F - F_f = 0$ Rezultat final: $F_f = 5N$
b.	$F_f = \mu N$ $N = G$ Rezultat final: $\mu = 0{,}5$
c.	$F - F_f' = ma$ $\mu' = \frac{F}{mg} - \frac{a}{g}$ Rezultat final: $\mu' = 0{,}3$
d.	$F' - F_f = ma$ Rezultat final: $F' = 7N$

Subiectul A. MECANICĂ

Nr. item	Soluţie/Rezolvare
II.a.	$F_e = G$ $G = mg$ $F_e = 1N$
b.	Precizarea că panta graficului este numeric egală cu constanta elastică $k = \frac{\Delta F}{\Delta y}$ Rezultat final: $k = 50\,N/m$
c.	Condiţia de echilibru $\vec{G} + \vec{F_e} = 0$ $mg = ky$ $y = \frac{mg}{k}$ Rezultat final: $y = 0,02\,m$
d.	$ky - mg = ma$ $y = \frac{m(g + a)}{k}$ Rezultat final: $y = 0,021m$

Subiectul A. MECANICĂ

Nr. item	Soluţie/Rezolvare
II.a.	$m_2g - T = m_2a$ $T - m_1g = m_1a$ $a = g\dfrac{m_2 - m_1}{m_1 + m_2}$ Rezultat final: $a = 5m/s^2$
b.	$T = m_1(a + g)$ Rezultat final: $T = 1{,}5N$
c.	$F = 2T$ $F = k\Delta\ell$ Rezultat final: $\Delta\ell = 15 \cdot 10^{-3}m$
d.	$F = m_1(g - a_{asc})$ Rezultat final: $F = 0{,}9N$

Subiectul A. MECANICĂ

Nr. item	Soluţie/Rezolvare
II.a.	$T - F_r = 0$ $N - mg = 0$
	$F_r = \mu N$
	$F - T = 0$
	$F = \mu mg$
	Rezultat final: $F = 40\,N$
b.	$2T - F = 0$ Rezultat final: $T = 80\,N$
c.	$T' - \mu mg = ma$ $a = \frac{T'}{m} - \mu g$
	Rezultat final: $a = 1\frac{m}{s^2}$
d.	$R = \sqrt{N^2 + F_r^2}$; $R = mg\sqrt{1+\mu^2}$ Rezultat final: $R = 203{,}96\,N$

Subiectul A. MECANICĂ

Nr. item	Soluţie/Rezolvare
II.a.	$m \cdot g = k(l_1 - l_0)$ $k = m \cdot g / (l_1 - l_0)$ Rezultat final: $k = 100 N/m$
b.	reprezentarea corectă a: greutăţii tensiunii din resort (forţei elastice) reacţiunii planului
c.	$F_{el} = k\|l_2 - l_0\|$ Rezultat final: $F_{el} = 0,5 N$
d.	$F_{el} = G_t$ $k\|l_2 - l_0\| = m \cdot g \cdot \sin\alpha$ $\sin\alpha = k\|l_2 - l_0\| / m \cdot g$ Rezultat final: $\alpha = 30^0$

Subiectul A. MECANICĂ

Nr. item	Soluţie/Rezolvare
II. a.	Legea a doua a dinamicii $mg\sin\alpha - F_f = ma$ $F_f = m(g\frac{h}{l} - a)$ Rezultat final $F_f = 15N$
b.	Legea a doua a frecării $F_f = \mu \cdot N$ $N = mg\cos\alpha$ Rezultat final $\mu = \sqrt{3}/5 \cong 0,346$
c.	$a = g(\sin\alpha - \mu\cos\alpha)$; acceleraţia e independentă de masa corpurilor Rezultat final: $a = 2m/s^2$
d.	$F - F_f - (M+m)g\sin\alpha = 0$ $N = (M+m)g\cos\alpha$ $F = (M+m)(\sin\alpha + \mu\cos\alpha)g$ Rezultat final $F = 240N$

Subiectul A. MECANICĂ

Nr. item	Soluţie/Rezolvare
II.a.	$T_1 = m(g + a_1)$ $T_2 = mg$ $T_3 = m(g + a_3)$ Rezultat final: $T_1 = 5{,}1kN$, $T_2 = 5kN$, $T_3 = 4{,}8kN$
b.	$v = at$ Rezultat final: $v = 2\frac{m}{s}$
c.	$v_m = \frac{0 + at_1}{2}$ Rezultat final: $v_m = 1\frac{m}{s}$
d.	Graficul $v(t)$

Subiectul A. MECANICĂ

Nr. item	Soluţie/Rezolvare
II.a.	$N_A = m_A g \cos\alpha$ $N_B = m_B g \cos\alpha$ Rezultat final: $N_A = 10\sqrt{3}\,N$; $N_B = 5\sqrt{3}\,N$
b.	$G_{tA} = T$ $G_{tA} = m_A g \sin\alpha$ $T = \frac{m_A g}{2}$ Rezultat final: $T = 10N$
c.	$G_{tB} + T = F_e$ $m_B g \sin\alpha + T = kx$ Rezultat final: $x = 0{,}1m$
d.	$G_{tA} + G_{tB} = F_e$ Rezultat final: $G_{tA} + G_{tB} = ct \Rightarrow x = ct$

Subiectul A. MECANICĂ

Nr. item	Soluţie/Rezolvare
II.a.	Determinarea, din grafic, a vitezelor la deplasările A⟶B şi B⟶A: $d = (v_s + v_a) \cdot t_{AB}$; $d = (v_s - v_a) \cdot t_{BA}$; $t_{AB} = 72\,\text{min}$; $t_{BA} = 40\,\text{min}$; $d = 12km$ Rezultat final: $v_s = 14km/h \cong 3{,}88\,m/s$
b.	calculul duratei parcursului A⟶B⟶A: $t = t_{AB} + t_{BA}$ Rezultat final: $t = 112\,\text{min}$
c.	aplicarea legilor de mişcare la mişcările celor două şalupe: $d - x = (v_s - v_a) \cdot t_i$; $x = (v_s + v_a) \cdot t_i$ Rezultat final: $x \cong 7{,}7km$
d.	$d = v_s \cdot t'_{AB}$ $t'_{AB} = t'_{BA} \cong 51{,}4\,\text{min}$ $t'_{ABA} \cong 102{,}86\,\text{min}$ reprezentarea grafică

Subiectul A. MECANICĂ

Nr. item	Soluţie/Rezolvare
II.a.	$m_3 > (m_1 + m_2)(\sin\alpha + \mu \cdot \cos\alpha)$ Corpul 3 coboară
b.	$m_1 \cdot a = T_{12} - G_{1T} - F_{f1}$ $m_2 \cdot a = T_{23} - T_{12} - G_{2T} - F_{f2}$ $m_3 \cdot a = G_3 - T_{23}$ $G_t = m \cdot g \cdot \sin\alpha$ $F_f = \mu m \cdot g \cdot \cos\alpha$ $a = g\dfrac{m_3 - (m_1 + m_2)(\sin\alpha + \mu \cdot \cos\alpha)}{m_1 + m_2 + m_3}$ Rezultat final: $a \cong 0,4\dfrac{m}{s^2}$
c.	$T_{12} = m_1\left[a + g(\sin\alpha + \mu \cdot \cos\alpha)\right]$ Rezultat final: $T_{12} \cong 9,5N$
d.	$T_{23} = m_3(g - a)$ Rezultat final: $T_{12} \cong 28,8N$

Subiectul A. MECANICĂ

Nr. item	Soluţie/Rezolvare
II. a.	reprezentarea corectă a: greutăţii reacţiunii normale forţei de frecare
b.	$N = mg\cos\alpha$ Rezultat final: $N \cong 17{,}3\,N$
c.	ecuaţia principiului fundamental al dinamicii $G_t - F_c = ma$ $G_t = mg\sin\alpha$ $F_c = \mu N$ Rezultat final: $a = 2{,}5\,m/s^2$
d.	mişcare rectilinie uniformă $\Rightarrow a = 0$ $F = G_t + F_c$ Rezultat final: $F = 15\,N$

Subiectul A. MECANICĂ

Nr. item	Soluţie/Rezolvare
II.a.	$\vec{N}_2 + \vec{G}_2 = 0$ $N_2 = G_2$ Rezultat final: $N_2 = 12$ N
b.	forţa de tracţiune trebuie să fie mai mică decât forţa de frecare la alunecare $F\cos\alpha < F_f$ $F_f = \mu N_1$ $N_1 = m_1 g - F\sin\alpha$ Rezultat final: $F < 0,87$ N
c.	$\vec{N}_1 + \vec{G}_1 + F_y = 0$ $\vec{N}_1 = 0$ condiţia de desprindere $G_1 - F'\sin\alpha = 0$ rezultat final: $F \cong 6,67$ N
d.	$F_3\cos\alpha - F_{f1} - F_{f2} = (m_1 + m_2)a$ $F_{f1} = \mu N_1$; $F_{f2} = \mu N_2$; $N_1 = m_1 g - F_3\sin\alpha$; $N_2 = m_2 g$ rezultat final: $a = 0,875\ m/s^2$

Subiectul A. MECANICĂ

Nr. item	Soluție/Rezolvare
II.a.	reprezentarea corectă a: greutății forței elastice reacțiunii la suprafață forței de frecare
b.	$F = \dfrac{\mu mg}{\cos\alpha + \mu \sin\alpha}$ Rezultat final: $F = 80N$
c.	$N = mg - F\sin\alpha$ Rezultat final: $N = 160N$
d.	$E = \dfrac{F}{S \cdot \varepsilon}$ $S = \dfrac{\pi \cdot d^2}{4}$ Rezultat final: $E = 8 \cdot 10^9 N/m^2$

Subiectul A. MECANICĂ

Nr. item	Soluţie/Rezolvare
II.a.	$F-(M+m)g=(M+m)a$ $a=\frac{F}{M+m}-g$
	Rezultat final: $a=2m/s^2$
b.	$N-mg=ma$ $N=m(g+a)$ Rezultat final: $N=36N$
c.	$a=\frac{\Delta v}{\Delta t}$ $\Delta t=\frac{\Delta v}{a}$ Rezultat final: $\Delta t=10s$
d.	$\sigma=\frac{F}{S}$ $S=\frac{\pi d^2}{4}$ $\sigma=\frac{4F}{\pi d^2}$ Rezultat final: $\sigma=384\cdot 10^6 N/m^2$

Subiectul A. MECANICĂ

Nr. item	Soluţie/Rezolvare
II.a.	Desen corect
b.	$F_1 = G \cdot \sin\alpha + F_f$ $F_2 = G \cdot \sin\alpha - F_f$ $\sin\alpha = \frac{F_1 + F_2}{2 \cdot G}$ Rezultat final: $\alpha = 30^0$
c.	$G_p = G \cdot \sin\alpha$ $G_n = G \cdot \cos\alpha$
	Rezultat final: $G_p = 25N$ $G_n = 43,25N$
d.	$F_1 - F_2 = 2 \cdot \mu \cdot G \cdot \cos\alpha$ $\mu = \frac{F_1 - F_2}{2 \cdot G \cdot \cos\alpha}$ Rezultat final: $\mu = 0,25$

Subiectul A. MECANICĂ

Nr. item	Soluţie/Rezolvare
II.a.	$\vec{G}+\vec{N}+\vec{F_f}=m\vec{a}$ $mg\sin\alpha-\mu mg\cos\alpha=ma$ $a=g(\sin\alpha-\mu g\cos\alpha)$ Rezultat final: $a=5\left(1-\frac{\sqrt{3}}{10}\right)m/s^2\cong 4{,}13\,m/s^2$
b.	$v_m=\frac{d_{AB}}{\Delta t}$ $v_m=\frac{0+v}{2}$ $a=\frac{\Delta v}{\Delta t}$ $v=\sqrt{\frac{2ah}{\sin\alpha}}$ Rezultat final: $v\cong 2{,}88\,m/s^2$
c.	$F_{min}=mg\sin\alpha-\mu mg\cos\alpha$ Rezultat final: $F_{min}=0{,}5\left(1-\frac{\sqrt{3}}{10}\right)N\cong 0{,}4\,N$
d.	La ridicare uniformă: $F_{min}=mg\sin\alpha+\mu mg\cos\alpha$ Rezultat final: $F_{min}=0{,}5\left(1+\frac{\sqrt{3}}{10}\right)N\cong 0{,}59\,N$

Subiectul A. MECANICA

Nr. item	Soluţie/Rezolvare
II.a.	$F_{f_1} = \mu m_1 g$ Rezultat final: $F_{f_1} \cong 2{,}86N$
b.	$a_1 = \dfrac{g(m_2 - \mu m_1)}{m_1 + m_2}$ $T = m_2(g - a_1)$ Rezultat final: $T = 8{,}57N$
c.	$a_2 = \dfrac{g(m_1 - \mu m_2)}{m_1 + m_2}$ Rezultat final: $a_1 / a_2 = 4$
d.	$T - \mu(m_1 + m)g = 0$ $m_2 g - T = 0$ $m = \dfrac{m_2}{\mu} - m_1$ Rezultat final: $m = 6kg$

Subiectul A. MECANICĂ

Nr. item	Soluţie/Rezolvare
II.a.	reprezentarea corectă a: greutăţilor celor două corpuri tensiunii din fir reacţiunii planului
b.	$G_{1t} < G_B$ corpul A urcă şi corpul B coboară $2 \cdot m \cdot a = m \cdot g - m \cdot g \cdot \sin\alpha$ Rezultat final: $a = 2{,}5\, m/s^2$
c.	$(m + m_2) \cdot a' = m_2 \cdot g - m \cdot g \cdot \sin\alpha$ $a' = 0$ $m_2 = m \cdot \sin\alpha$ Rezultat final: $m_2 = 1kg$
d.	$T' = m_2 \cdot g$ Rezultat final: $T' = 10\,N$

Subiectul A. MECANICĂ

Nr. item	Soluţie/Rezolvare
II.a.	Determinarea, din grafic, a acceleraţiei: $a = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{v_f - v_i}{\Delta t}$ Rezultat final: $a = 9m/s^2$
b.	$m \cdot a = m \cdot g - F_r$ Rezultat final: $F_r = m \cdot (g - a) = 0,1N$
c.	$d = v_m \cdot \Delta t = (v_1 + v_2) \cdot (t_2 - t_1)/2$ Determinarea din grafic a vitezelor v_1 şi v_2: $v_1 = 4,5m/s$; $v_2 = 13,5m/s$ Orice altă variantă de calcul corectă se va puncta integral Rezultat final: $d = 9m$
d.	$a = 0 \Rightarrow k \cdot v = m \cdot g$ Rezultat final: $v = 20m/s$

Subiectul A. MECANICĂ

Nr. item	Soluţie/Rezolvare
II. a.	Legea a doua a dinamicii $F - F_f = m_1 a$ $F_f = \mu m_1 g$ Rezultat final $F = 12N$
b.	$m_2 g - T = m_2 a^{'}$; $T - \mu m_1 g = m_1 a^{'}$ Rezultat final $a^{'} = 2{,}5 m/s^2$
c.	$T = m_1 m_2 (1 + \mu) g / (m_1 + m_2)$ Rezultat final $T = 22{,}5N$
d.	$m_2 g = T^{'}$; $T^{'} - \mu(m_1 + m_0) g = 0$ $m_0 = m_2 / \mu - m_1$ Rezultat final $m_0 = 10kg$

Subiectul A. MECANICĂ

Nr. item	Soluţie/Rezolvare
II.a.	$mg = k\Delta\ell_1$ $mg + F_2 = 2k\,\Delta\ell_1$ Rezultat final: *m* = 0,5 kg
b.	$mg = kp\ell_0$ Rezultat final: *k* = 500 N/m
c.	reprezentarea corectă a sistemului mecanic reprezentarea corectă a greutăţii reprezentarea corectă a forţei $\vec{F}_3$ reprezentarea corectă a forţei elastice $\vec{F}_{e3}$
d.	$F_{e3} = k\Delta\ell_3$ $F_{e3} = \sqrt{G^2 + F_3^2}$ rezultat final: $\Delta\ell_3 \cong 0{,}01\ m$

Subiectul A. MECANICĂ

Nr. item	Soluţie/Rezolvare
II.a.	$G_p = mg\sin\alpha$ $G_n = mg\cos\alpha$ Rezultat final: $G_p = 35N$ $G_t = 35\sqrt{3} \cong 66{,}62N$
b.	reprezentarea corectă a: greutăţii si componentelor fortei F si a componentelor sale fortei de frecare reacţiunii planului
c.	$v = ct \Rightarrow R = 0$ $F_f = G_t - F\cos\alpha$ $F_f = G\sin\alpha - F\cos\alpha$ Rezultat final: $F_f = 20N$
d.	$F_f = \mu N$ $N = G\cos\alpha + F\sin\alpha$ Rezultat final: $\mu = \frac{1}{2\sqrt{3}} \approx 0{,}29$

Subiectul A. MECANICĂ

Nr. item	Soluţie/Rezolvare
II.a.	$N = G_n$ $G_n = mg\cos\alpha$ Rezultat final: $N = 2{,}5N$
b.	$a = \Delta v / \Delta t$ Rezultat final: $a = 5m/s^2$
c.	$ma = G_t - F_f$ $G_t = mg\sin\alpha$ $F_f = \mu N$ Rezultat final: $\mu = 0{,}73$
d.	$F = G_t + F_f$ Rezultat final: $F \cong 6{,}15N$

Subiectul A. MECANICĂ

Nr. item	Soluţie/Rezolvare
II.a.	reprezentarea corectă a: greutăţilor forţei de frecare reacţiunii planului tensiunii în fir
b.	$m_2g - T = m_2a$; $T - \mu m_1g = m_1a$ Rezultat final: $a = g\dfrac{m_2 - \mu m_1}{m_1 + m_2}$
c.	Rezultat final: $T = \dfrac{m_1m_2g(1+\mu)}{m_1 + m_2}$
d.	Rezultat final: $a = 5\dfrac{m}{s^2}$

Subiectul A. MECANICĂ

Nr. item	Soluţie/Rezolvare
II.a.	reprezentarea corectă a: greutății şi reacțiunii planului tensiunii din resort (forței elastice) şi forței de frecare
b.	$tg\alpha = \frac{d}{\ell_0} = \frac{3}{4}$; $\sin\alpha = \frac{d}{\sqrt{d^2+\ell_0^2}} = \frac{3}{5}$ şi $\cos\alpha = \frac{\ell_0}{\sqrt{d^2+\ell_0^2}} = \frac{4}{5}$ $\Delta\ell = \sqrt{d^2-\ell_0^2} - \ell_0 = 3cm$ $T' = F_e' = k\cdot\Delta\ell' = 7{,}8N$
c.	$G = mg = 10N$ şi $N' = mg - T'\cos\alpha' = 3{,}96N$ $a = \frac{T'\sin\alpha' - \mu N'}{m}$ Rezultat final: $a \cong 4{,}3\,m/s^2$
d.	$F_f = \mu N$; $N = mg$ Rezultat final: $F_f = 1N$

Subiectul A. MECANICĂ

Nr. item	Soluţie/Rezolvare
II.a.	$G_p = m \cdot g \cdot \sin\alpha$ $G_n = m \cdot g \cdot \cos\alpha$ Rezultat final: $G_p = 10N$, $G_n = 17,3N$
b.	$F_n = F \cdot \sin\theta$ $N = 0$ $F = \frac{G \cdot \cos\alpha}{\sin\theta}$ Rezultat final: $F \cong 24,5N$
c.	$0 = F_p - G_p - F_f$ $F_f = \mu \cdot N$ $F = m \cdot g \frac{(\sin\alpha + \mu \cdot \cos\alpha)}{\cos\theta + \mu \cdot \sin\theta}$ Rezultat final: $F \cong 15,9N$
d.	$m \cdot a = G_p - F_p - F_f$ $F = \frac{m\left[g(\sin\alpha - \mu \cdot \cos\alpha) - a\right]}{\cos\theta - \mu \cdot \sin\theta}$ Rezultat final: $F \cong 8N$

Subiectul A. MECANICĂ

Nr. item	Soluţie/Rezolvare
II.a.	
	reprezentarea corectă a fiecărei forţe forţa de tracţiune forţa de frecare corp-sanie forţa de greutate forţa de reacţiune normală
b.	$F_f = \mu_1 N$ $N = (M + m)g$ Rezultat final: $F_f = 30N$
c.	Sania se deplasează rectiliniu şi uniform $F_f = F_f'$ Rezultat final: $F_f' = 30N$
d.	$\mu_1 N = \mu' N'$ $\mu' = \frac{\mu_1(M + m)}{m}$ Rezultat final: $\mu' = 0{,}15$

Subiectul A. MECANICĂ

Nr. item	Soluţie/Rezolvare
II.a.	intervalul de timp $0 \rightarrow 1s$: $F_t = const \cdot t$ şi $F_f \in [0; \mu \cdot m \cdot g]$ $F_{f\,max} = \mu \cdot m \cdot g = 10N$ $\vec{R} = \vec{F_t} + \vec{F_f} = 0 \Rightarrow R = 0$, corpul este în repaus Rezultat final: $v = 0$
b.	intervalul de timp $2 \rightarrow 3s$: $F_t = const = 20N$ şi $F_f = \mu \cdot m \cdot g$ $m \cdot a = F_t - F_f$ şi $a = (F_t - \mu \cdot m \cdot g)/m$ Rezultat final: $a = 1m/s^2$
c.	intervalul de timp $1 \rightarrow 6s$: $F_f = \mu \cdot m \cdot g = const$ Rezultat final: $F_f = 10N$
d.	intervalul de timp $4 \rightarrow 5s$: $F_t = 10N$ şi $F_f = \mu \cdot m \cdot g = 10N$ $R = F_t - F_f$ Rezultat final: $R = 0$

Subiectul A. MECANICĂ

Nr. item	Soluţie/Rezolvare
II.a.	Reprezentarea forţelor ce acţionează asupra celor două corpuri
b.	Aplicarea principiului fundamental al dinamicii fiecărui corp: $m_1 \cdot a = m_1 \cdot g - T$; $F_f = \mu \cdot m_2 \cdot g$; $m_2 \cdot a = T - \mu \cdot m_2 \cdot g$ Rezultat final: $T = m_1 \cdot g \cdot (1+\mu)/2 = 6N$
c.	Exprimarea acceleraţiei: $a = g - T/m_1$ Rezultat final: $a = 4m/s^2$
d.	Scrierea condiţiei de mişcare uniformă: $a' = 0$ (sau condiţia de echilibru a forţelor) Aplicarea principiului II al mecanicii în noile condiţii: $m_1 \cdot a' = m_1 \cdot g - T'$; $M \cdot a' = T' - \mu \cdot M \cdot g$ Rezultat final: $M = m_1/\mu = 5kg$

Subiectul A. MECANICĂ

Nr. item	Soluţie/Rezolvare
II.a.	$F_{e1} = T_1 = m_1 g$ $F_{e1} = k\Delta\ell_1$ Rezultat final: $\Delta\ell_1 = \frac{m_1 g}{k} = 3cm$
b.	$m_1 g - T = m_1 a$ $T - m_2 g = m_2 a$ Rezultat final: $a = \frac{m_1 - m_2}{m_1 + m_2} g = 2\,m/s^2$
c.	$T = \frac{2m_1 m_2}{m_1 + m_2} g$ $T = F_e = k\Delta\ell$ Rezultat final: $\Delta\ell = 2{,}4cm$
d.	$R = 2T$ Rezultat final: $R = \frac{4m_1 m_2}{m_1 + m_2} g = 4{,}8N$

Subiectul A. MECANICĂ

Nr. item	Soluție/Rezolvare
II.a.	în punctul A: $\vec{R} = 0$ $\vec{R} = \vec{F} + \vec{T}$ Rezultat final: $T = 15{,}2$ N
b.	$\vec{R}_1 = m\vec{a}_1$, cu $a_1 = 0$ $\vec{R}_1 = \vec{F} + \vec{G}_1 + \vec{F}_f + \vec{N}$ $R_{1x} = 0$ şi $R_{1y} = 0$ $R_{1x} = F - G_{t1} - F_f$ şi $R_{1y} = N - G_{n1}$ $G_t = mg\sin\alpha$ $F_f = \mu N$ $N = mg\cos\alpha$ Rezultat final: $\mu = 0{,}2$
c.	$\vec{R}_2 = m_1\vec{a}_2$ $\vec{R}_2 = \vec{G}_1 + \vec{F}_f + \vec{N}$ $a_2 = g(\sin\alpha - \mu\cos\alpha)$ Rezultat final: $a_2 = 4{,}4$ m/s^2
d.	$a = \frac{\Delta v}{\Delta t}$ $v_0 = 0$ $v = a\Delta t$ Rezultat final: $v = 8{,}8\, m/s$

Subiectul A. MECANICĂ

Nr. item	Soluţie/Rezolvare
II.a.	$t \in [0;0,5]\min$, $a_1 = \dfrac{\Delta v_1}{\Delta t_1}$ $a_1 = 0,5\, m/s^2$ $t \in [3,5;4]\min$, $a_2 = \dfrac{\Delta v_2}{\Delta t_2}$ Rezultat final: $a_2 = -0,5\, m/s^2$
b.	$F_t - F_f = 0$ $F_f = \dfrac{1}{10} G$ Rezultat final: $F_t = 700N$
c.	$d = v \cdot \Delta t$ Rezultat final: $d = 2700m$
d.	$E_c = \dfrac{mv^2}{2}$ Rezultat final: $E_c = 78,75kJ$

Subiectul A. MECANICĂ

Nr. item	Soluţie/Rezolvare
II.a.	$G_1 = m_1 g$; $G_2 = m_2 g$ Rezultat final: $G_1 = 1N$; $G_2 = 3N$
b.	$F_{el} = m_2 g$ $\Delta\ell = \frac{m_2 g}{k}$ Rezultat final: $\Delta\ell = 0{,}05\,m$
c.	$\Delta\ell' = \frac{2m_1 m_2 g}{k(m_1 + m_2)}$ Rezultat final: $\Delta\ell' = 0{,}025\,m$
d.	$F = 2k\Delta\ell'$ Rezultat final: $F = 3N$

Subiectul A. MECANICĂ

Nr. item	Soluţie/Rezolvare
II.a.	$f = ma$ Rezultat final: f =1,73 N
b.	$F\cos\alpha = (M+m)\cdot a$ $F = (M+m)\cdot a/\cos\alpha$ Rezultat final: $F = 10N$
c.	$N_1 = Mg + F\sin\alpha$ Rezultat final: N_1= 45 N
d.	$\sigma = F/S = F/\pi\cdot r^2$ $F = M\cdot(g+a)$ Rezultat final: $\sigma \approx 15{,}3\cdot 10^6 N/m^2$

Subiectul A. MECANICĂ

Nr. item	Soluţie/Rezolvare
II.a.	$N = Mg\cos\alpha$ Rezultat final: $N = 10\sqrt{3} \cong 17{,}3N$
b.	$mg - T = ma$ $T - Mg\sin\alpha - \mu Mg\cos\alpha = Ma$ Rezultat final: $a = \dfrac{mg - Mg(\sin\alpha + \mu\cos\alpha)}{m+M} = 3m/s^2$
c.	$T = \dfrac{mMg(1+\sin\alpha+\mu\cos\alpha)}{m+M} = 21N$ Rezultat final: $T = 21N$
b.	forța de frecare orientată în sus de-a lungul planului $Mg\sin\alpha = \mu Mg\cos\alpha + m_1 g$ $m_1 = M(\sin\alpha - \mu\cos\alpha)$ Rezultat final: $m_1 = 0{,}5\,kg$

Subiectul A. MECANICĂ

Nr. item	Soluţie/Rezolvare
II.a.	Fortele corect marcate $m_1g\sin\alpha = \mu m_1g\cos\alpha + m_2g$ $\mu = tg\alpha - \frac{m_2}{m_1\cos\alpha}$ Rezultat final: $\mu = 0{,}73$
b.	Fortele corect marcate $T - m_2g = 0$ Rezultat final: $T = 0{,}2N$
c.	$a = \frac{m_2g - m_1g\sin\alpha - \mu m_1g\cos\alpha}{m_1 + m_2}$ rezultat final: $a \cong -4{,}87m/s^2$
d.	Fortele corect marcate $m_2^{'}g - T^{'} = 0$ $T^{'} - m_1g\sin\alpha - \mu m_1g\cos\alpha = 0$ Rezultat final: $m_2^{'} \cong 49g$

Subiectul A. MECANICĂ

Nr. item	Soluţie/Rezolvare
II.a.	m_1 se deplasează uniform, vertical în jos $m_1 \cdot g + m \cdot g \cdot \sin\alpha = \mu \cdot m \cdot g \cdot \cos\alpha + m_2 \cdot g$ m_1 se deplasează uniform, vertical în sus $m_1 \cdot g + m \cdot g \cdot \sin\alpha + \mu \cdot m \cdot g \cdot \cos\alpha = m_2 \cdot g$ Rezultat final: $m_{1\max im} \cong 2{,}69\,Kg$ şi $m_{1\min im} \cong 1{,}30\,Kg$
b.	$(m_1 + m + m_2) \cdot a = m_1 \cdot g + m \cdot g \cdot \sin\alpha - \mu \cdot m \cdot g \cdot \cos\alpha - m_2 \cdot g$ Rezultat final: $a \cong 1{,}09\,m/s^2$
c.	$m_1 \cdot a = m_1 \cdot g - T_1 \Rightarrow T_1 = m_1 \cdot (g - a)$ Rezultat final: $T_1 = 35{,}64\,N$
d.	$m_2 \cdot a = T_2 - m_2 \cdot g \Rightarrow T_2 = m_2 \cdot (g + a)$ $R^2 = T_2^2 + T_2^2 + 2 \cdot T_2 \cdot T_2 \cdot \cos 60^0 \Rightarrow R = T_2 \cdot \sqrt{3}$; unde $\sqrt{3} = 1{,}73$ Rezultat final: $R \cong 76{,}74\,N$

Subiectul A. MECANICĂ

Nr. item	Soluţie/Rezolvare
II.a.	$N = G - F\sin\alpha$ Rezultat final: $N \cong 11,35N$
b.	$ma = F\cos\alpha - F_f$ $F_f = \mu N$ Rezultat final: $a \cong 0,8m/s^2$
c.	$a = \Delta v / \Delta t$ $v = at \ (t_0 = 0 \rightarrow v_0 = 0)$ Rezultat final: $v \cong 12m/s$
d.	$ma_0 = -F_{f0}$ $a_0 = -\mu g$ $a_0 = \Delta v / \Delta t = -v / t_0$ Rezultat final: $t_0 \cong 4s$

Subiectul A. MECANICĂ

Nr. item	Soluţie/Rezolvare
II.a.	observaţia că la momentul $t = 2s \Rightarrow F = 20N$ $F = ma_1$ Rezultat final: $a_1 = 2\,m/s^2$
b.	$a_1 = \frac{\Delta v}{\Delta t}$ $v_1 = a_1\Delta t$ Rezultat final: $v_1 = 8\,m/s$
c.	$s = v_m\Delta t$ $v_1 = \frac{v_0 + v_1}{2}$ Rezultat final: $s = 16m$
d.	$F' = ma_2$ $\frac{a_2}{a_1} = \frac{F'}{F}$ Rezultat final: $\frac{a_2}{a_1} = 1{,}5$

Subiectul A. MECANICĂ

Nr. item	Soluţie/Rezolvare
II.a.	Reprezentarea corectă a forţelor ce acţionează asupra celor două corpuri: greutate, tensiune în fir, forţă de frecare la alunecare, reacţiune normală
b.	Aplicarea principiului II al mecanicii corpului de masă m : $m \cdot a = m \cdot g - T$ Aplicarea principiului II al mecanicii corpului de masă M : $M \cdot a = T - F_f$; $N = M \cdot g$ Exprimarea forţei de frecare: $F_f = \mu \cdot N$ Rezultat final: $a = g \cdot \frac{(m - \mu \cdot M)}{m + M} = 2{,}5 m/s^2$
c.	$T = m \cdot (g - a)$ Rezultat final: $T = 22{,}5 N$
d.	$T = k \cdot \Delta l$ Rezultat final: $\Delta l = 2{,}25 cm$

Subiectul A. MECANICĂ

Nr. item	Soluţie/Rezolvare
II.a.	$x_C = 4$ m $y_C = -2$ m
b.	$r_A = \sqrt{x_A^2 + y_A^2}$ Rezultat final: $r_A = 2\sqrt{2}$ m
c.	desen $\Delta\vec{r}$
d.	$v_m = \dfrac{\lvert\Delta\vec{r}_{AD}\rvert}{\Delta t}$ $\lvert\Delta\vec{r}_{AD}\rvert = \sqrt{\Delta x^2 + \Delta y^2}$ $\Delta x = x_D - x_A$ şi $\Delta y = y_D - y_A$ Rezultat final: $v_m \cong 0{,}17$ m/s

Subiectul A. MECANICĂ

Nr. item	Soluţie/Rezolvare
II.a.	$F - G_t - F_f = 0$ $N = G_n$ $F_f = \mu N$ $F - mg\sin\alpha - \mu mg\cos\alpha = 0$ Rezultat final: $F = 15,2N$
b.	$G_t - F_f = ma$ $a = g(\sin\alpha - \mu\cos\alpha)$ Rezultat final: $a \cong 2,4 m/s^2$
c.	$L = v_m \cdot \Delta t$ $v_m = \frac{0 + v}{2}$ $a = \frac{\Delta v}{\Delta t}$ $v = \sqrt{2aL}$ Rezultat final: $v \cong 20,8 m/s$
d.	$\mu = tg\theta$ Rezultat final: $\theta = arctg 0,3$

Subiectul A. MECANICĂ

Nr. item	Soluţie/Rezolvare
II.a.	Forte corect marcate $m_1 \cdot g \cdot \sin\alpha - T = m_1 \cdot a$ $T = m_2 \cdot a$ $T = \frac{m_1 \cdot m_2 \cdot \cos\alpha}{m_1 + m_2} \cdot g$ Rezultat final: $T = 7{,}5N$
b.	$a = \frac{m_1 \cdot \sin\alpha}{m_1 + m_2} \cdot g$ Rezultat final: $a = 3{,}75\, m/s^2$
c.	$F_s = T\sqrt{2}$ Rezultat final: $F_s \cong 10{,}57N$
d.	Forte corect marcate $F_f = \mu \cdot N$ $m_1 \cdot g \cdot \sin\alpha - T_1 - \mu \cdot m_1 \cdot g \cdot \cos\alpha = 0$ $T_1 - \mu \cdot m_2 \cdot g = 0$ Rezultat final: $\mu \cong 0{,}42$

Subiectul A. MECANICĂ

Nr. item	Soluţie/Rezolvare
II.a.	reprezentarea corectă a: greutăţilor forţelor de tensiune din fir forţei de tensiune din firul de care este suspendat scripetele
b.	$T - m_2 g = m_2 a$ $-T + m_1 g = m_1 a$ $a = g \cdot (m_1 - m_2) / (m_1 + m_2)$ Rezultat final: $a \cong 6 m/s^2$
c.	$v = \sqrt{\frac{m_2 - m_1}{m_1 + m_2} gh}$ Rezultat final: $v = \sqrt{6} m/s \cong 2,45 m/s$
d.	$F = 2T = \frac{4 m_1 m_2}{m_1 + m_2} g$ Rezultat final: $F = 32N$

Subiectul A. MECANICĂ

Nr. item	Soluţie/Rezolvare
II.a.	reprezentarea forțelor $\vec{G}$ şi $\vec{F}_{rezistenta}$
b.	$ma = G - F_{rez} = G - kv$ Rezultat final: $a = g\left(1 - \frac{kv}{G}\right)$
c.	dacă $v = v_0 = const \Rightarrow a = 0$ $kv_0 = mg$ Rezultat final: $k = \frac{mg}{v_0} = 120\frac{Ns}{m}$
d.	$a_1 = g - \frac{kv_1}{m}$ $a_1 = g\left(1 - \frac{v_1}{v_0}\right)$ Rezultat final: $a_1 = -2\,m/s^2$

Subiectul A. MECANICĂ

Nr. item	Soluţie/Rezolvare
II.a.	$m \cdot a_0 = F \cdot \cos\beta - \mu \cdot (G - F \cdot \sin\beta)$ $a_0 = [F \cdot (\cos\beta + \mu \cdot \sin\beta)/m] - \mu \cdot g$ Rezultat final: $a_0 = 2{,}87\,m/s^2$
b.	$m \cdot a_p = F_x - G_t - F_{fp}$, unde $a_p = 0$ $F_{fp} = \mu \cdot (G_n - F_y)$
	$F \cdot \cos\beta - m \cdot g \cdot \sin\alpha - \mu \cdot (m \cdot g \cdot \cos\alpha - F \cdot \sin\beta) = 0$ $F = m \cdot g \cdot (\sin\alpha + \mu \cdot \cos\alpha)/(\cos\beta + \mu \cdot \sin\beta)$ Rezultat final: $F = 151{,}25\,N$
c.	$N_p = 0 \Rightarrow G_n - F_y = 0$ $G \cdot \cos\alpha - F_{\min} \cdot \sin\beta = 0$ $F_{\min} = m \cdot g \cdot \cos\alpha / \sin\beta$ Rezultat final: $F_{\min} = 245{,}39\,N$
d.	Pentru: $m \cdot a_p = F \cdot \cos\beta - G \cdot \sin\alpha - \mu \cdot (G \cdot \cos\alpha - F \cdot \sin\beta)$ $a_p = [F \cdot (\cos\beta + \mu \cdot \sin\beta)/m] - g \cdot (\sin\alpha + \mu\cos\alpha)$ Rezultat final: $a_p = 1{,}89\,m/s^2$

Subiectul A. MECANICĂ

Nr. item	Soluţie/Rezolvare
II.a.	Reprezentarea corecta a: greutăţilor tensiunii din fir reacţiunii planului forţei de frecare
b.	$m_2g - T = m_2a$ $T - F_f = m_1a$ $F_f = \mu N$ Rezultatul final: $a = 5\, m/s^2$
c.	$T = m_2(g - a)$ Rezultat final: $T = 1{,}5N$
d.	$F = T\sqrt{2}$ Rezultat final: $F \cong 2{,}11N$

Subiectul A. MECANICĂ

Nr. item	Soluţie/Rezolvare
II.a.	$N = m \cdot g$ Rezultat final: $\left\lvert \vec{N} \right\rvert = 5100N$
b.	$\frac{F}{S_0} = E\frac{\Delta l}{l_0}$ $\Delta l_u = \frac{\mu \cdot m \cdot g \cdot l_0}{S_0 \cdot E}$ $\Delta l_u = \frac{(a + \mu \cdot g) l_0}{S_0 \cdot E}$ $\frac{\Delta l_u}{\Delta l_a} = \frac{\mu \cdot g}{a + \mu \cdot g}$ Rezultat final: $\frac{\Delta l_u}{\Delta l_a} \cong 0{,}46$
c.	$\frac{\Delta l_u}{l_0} = \frac{\mu \cdot m \cdot g}{S_0 \cdot E}$ Rezultat final: $\frac{\Delta l_u}{l_0} \cong 3{,}18 \cdot 10^{-6}$
d.	$F = \sqrt{F_f^{\,2} + N^2}$ $F = G\sqrt{1 + \mu^2}$ Rezultat final: $F \cong 5216N$

Subiectul A. MECANICĂ

Nr. item	Soluţie/Rezolvare
II.a.	$a = \frac{\Delta v}{\Delta t}$ Rezultat final: $a = 0{,}3\, m/s^2$
b.	• Reprezentarea forţelor ($\vec{F_1}$, $\vec{F_2}$, $\vec{G}$, $\vec{N}$, $\vec{F_r}$) • Aplicarea principiului II al mecanicii corpului de masă M: $M \cdot a = F_1 + F_2 - F_r$ Rezultat final: $F_r = 450N$
c.	$d = v_m \cdot \Delta t$ $v_m = \frac{v_{fin} + v_{in}}{2} = 0{,}6 m/s$ Rezultat final: $d = 2{,}4\, m$
d.	$F_r = -M \cdot a_1 \Rightarrow a_1 = -0{,}3\, m/s^2$ $a_1 = \frac{\Delta v_1}{\Delta t_1} = \frac{v_{f1} - v_{i1}}{\Delta t_1}$; $v_{f1} = 0$ Rezultat final: $\Delta t_1 = \frac{-v_{i1}}{a_1} = 4s$

Subiectul A. MECANICĂ

Nr. item	Soluţie/Rezolvare
II.a.	$N = mg$ Rezultat final: $N = 50N$
b.	$F - F_f = ma$ $F_f = \mu N$ $a = \frac{F}{m} - \mu g$ Rezultat final: $a = 15\,m/s^2$
c.	$a = \frac{\Delta v}{\Delta t}$ Rezultat final: $v = 30\,m/s$
d.	observaţia că forţa F trebuie să acţioneze sub un unghi α în sus $N = G - F\sin\alpha$ $N = 0$ $\sin\alpha = \frac{G}{F}$ Rezultat final: $\alpha = \frac{\pi}{6}$

Subiectul A. MECANICĂ

Nr. item	Soluţie/Rezolvare
II.a.	desen
b.	enunţ este valabilă pentru valori ale forţei deformatoare mai mici decât 20 N
c.	$F = k\Delta\ell$ $F = 5$ N si $\Delta\ell = 0{,}6$ cm Rezultat final: $k \cong 833{,}3$ N/m
d.	$\vec{v} = \text{const.} \rightarrow \vec{a} = 0$; $\vec{R} = 0$ $\vec{R}_x = \vec{F}_{e1} + \vec{F}_f$ şi $\vec{R}_y = \vec{G} + \vec{N}$ $F_{e1} = k\Delta\ell_1$ $F_f = \mu N$ Rezultat final: $\Delta\ell_1 = 0{,}6$ cm

Subiectul A. MECANICĂ

Nr. item	Soluţie/Rezolvare
II.a.	$-T-\mu Mg=Ma$ $-mg+T=ma$ $a=-\frac{m+\mu M}{M+m}g$ Rezultat final: $a=-5{,}2\,m/s^2$
b.	$T=\frac{Mm(1-\mu)}{M+m}g$ Rezultat final: $T=4{,}8N$
c.	$mg-\mu Mg=(m+M)a'$ $a'=\frac{m-\mu M}{M+m}g$ Rezultat final: $a'=2{,}8\,m/s^2$
d.	$-\mu Mg=Ma''$ Rezultat final: $a''=-\mu g=-2\,m/s^2$

Subiectul A. MECANICĂ

Nr. item	Soluţie/Rezolvare
II.a.	$G_t - F_f = ma$ $N = G_n$ $F_f = \mu N$ $a = g(\sin\alpha - \mu\cos\alpha)$ Rezultat final: $a = 2{,}5\, m/s^2$
b.	$a = \dfrac{\Delta v}{\Delta t}$ $\Delta t = \dfrac{v}{a}$ Rezultat final: $\Delta t = 2s$
c.	$v = a\tau$ $E_c = \dfrac{mv^2}{2}$ Rezultat final: $E_c = 150J$
d.	$\mu' = tg\alpha$ Rezultat final: $\mu' \cong 0{,}58$

Subiectul A. MECANICĂ

Nr. item	Soluţie/Rezolvare
III.a.	Pentru: $a = 0$ $v = v_{\max}$ $v_{max} = \frac{P}{fmg}$ Rezultat final: $v_{max} = 8\frac{m}{s}$
b.	Pentru: $E_c = \frac{m \cdot v^2}{2}$ Rezultat final: $E_c = 128 \cdot 10^5\ J$
c.	Pentru: $L_{F_r} = \Delta E_m$ $\Delta E_m = 0 - \frac{m \cdot v^2}{2}$ Rezultat final: $L_F = -128 \cdot 10^5\ J$
d.	Pentru: $L_F = -fmgx$ $\frac{m \cdot v^2}{2} = f \cdot m \cdot g \cdot x$ Rezultat final: $x = 213,33m$

Subiectul A. MECANICĂ

Nr. item	Soluție/Rezolvare
III. a.	$E_{c0} = \frac{mv_0^2}{2}$ Rezultat final: $E_{c0} = 72\,J$
b.	$\frac{mv_1^2}{2} = \frac{mv_0^2}{2} - \mu mg\ell$ $v_1 = \sqrt{v_0^2 - 2\mu g\ell}$ Rezultat final: $v_1 = 5\,m/s$
c.	$E = \frac{mv_1^2}{2} + mgh$ Rezultat final: $E = 98\,J$
d.	legea conservării energiei $\frac{mv_1^2}{2} + mgh = \frac{mv_2^2}{2}$ $v_2 = \sqrt{v_1^2 + 2gh}$ Rezultat final $v_2 = 7\,m/s$

Subiectul A. MECANICĂ

Nr. item	Soluţie/Rezolvare
III.a.	Primul interval: [0,2 min, 0,3 min] Al doilea interval: [0,7 min, 0,8 min]
b.	
	$E_{pot} = mgh$ h = 10 m
c.	v_0 = 12,5 m/s în 0,2 min camionul parcurge 150 m = 1,5 hm Graficul corect
d.	$\Delta E_{pot} = mg\Delta h$ $\Delta E_{pot} = mg\Delta h$ = − 1 MJ, din graficul trasat la pct. c, pentru x = 375 m *sau* din graficul din enunţ, cu $t = \frac{d}{v_0}$ = 30 s = 0,5 min

Subiectul A. MECANICĂ

Nr. item	Soluţie/Rezolvare
III.a.	$E_A = E_{c_A} + E_{p_A}$ $E_A = m \cdot g \cdot h$ Rezultat final: $E_A = 1{,}25J$
b.	$L_{F_f} = F_f \cdot d \cdot \cos 180^0$ $d = \lvert AB \rvert = \dfrac{h}{\sin\alpha}$ $F_f = \mu \cdot N$ $N = G_n$ $G_n = m \cdot g \cdot \cos\alpha$ Rezultat final: $\lvert L_{F_f} \rvert = 0{,}625J$, $L_{F_f} = -0{,}625J$
c.	$E_B = E_A - \lvert L_{F_f} \rvert$ Rezultat final: $E_B = 0{,}625J$
d.	$E_B = E_{c_B} = \dfrac{m \cdot v_B{}^2}{2}$ $v_B = \sqrt{\dfrac{2E_B}{m}}$ Rezultat final: $v_B = \sqrt{5}m/s \cong 2{,}24m/s$

Subiectul A. MECANICĂ

Nr. item	Soluţie/Rezolvare
III.a.	$E_c = \frac{m \cdot v^2}{2}$ Rezultat final: $E_c = 312,5J$
b.	$E_p = E_c$ $E_p = m \cdot g \cdot h$ $h = \frac{v^2}{2 \cdot g}$ Rezultat final: $h = 31,25m$
c.	Sistemul are energie potenţială maximă în punctul în care corpul are înălţime maximă faţă de sol $E_p = m \cdot g \cdot h_{max}$ Rezultat final: $E_p = 312,5J$
d.	$L_{F_f} = \Delta E_m$ $L_{F_f} = -\mu \cdot m \cdot x$ $0 - \frac{mv^2}{2} = -\mu \cdot m \cdot g \cdot x$ $x = \frac{v^2}{2\mu g}$ Rezultat final: $x = 125m$

Subiectul A. MECANICĂ

Nr. item	Soluţie/Rezolvare
III.a.	$F = m \cdot a$ Precizarea că valoarea rezultată din grafic este $F = 20\,N$ $a = \dfrac{F}{m} = 10\,m/s^2$
b.	observaţia că $L = Aria$ $L = \dfrac{(10+4)\cdot 20}{2} = 140\,J$
c.	$L = \Delta E_c$ observaţia că $L = Aria = \dfrac{4\cdot 20}{2} = 40\,J$ $\Delta E_c = \dfrac{m\cdot v_1^2}{2} - \dfrac{m\cdot v_0^2}{2}$ $v_1 = \sqrt{v_0^2 + \dfrac{2\Delta E_c}{m}}$ Rezultat final: $v_1 = 7\,m/s$
d.	$\Delta t = \dfrac{v_2 - v_1}{a}$ $v_2 = \sqrt{v_1^2 + \dfrac{2E_{c2}}{m}}$ Rezultat final: $\Delta t \cong 0{,}44\,s$

Subiectul A. MECANICĂ

Nr. item	Soluţie/Rezolvare
III.a.	$P = Fv_1$ Rezultat final: $F = 1000N$
b.	$L = \Delta E_C$ $L = -\frac{mv_1^2}{2}$ Rezultat final : $L = -90kJ$
c.	$L = -F_r d$ $\|F_r\| = F$ Rezultat final: $d = 90m$
d.	$\Delta t = \frac{d}{v_{med}}$ $v_{med} = \frac{v_1}{2}$ Rezultat final : $\Delta t = 12s$

Subiectul A. MECANICĂ

Nr. item	Soluţie/Rezolvare
III.a.	$E_f - E_i = L_{F_f}$ $E_c = m \cdot g \cdot h - \mu \cdot m \cdot g \cdot h \cdot ctg\alpha$ Rezultat final: $E_c = 5J$
b.	$L_{F_f} = \Delta E_m$ $L_{F_f} = -mgh$ Rezultat final: $L_{F_f} = -10J$
c.	$0 - \frac{mv^2}{2} = -\mu \cdot m \cdot g \cdot x$ $x = \frac{v^2}{2\mu g}$ Rezultat final: $x = 1,73m$
d.	$E_c = E_p$ $v = \sqrt{2gh}$ Rezultat final: $v = 4,47m/s$

Subiectul A. MECANICĂ

Nr. item	Soluţie/Rezolvare
III.a.	$L = E_c - E_{c0}$ $E_{c0} = \frac{mv_0^2}{2}$ $L = Fd$ Rezultat final: $m = 8kg$
b.	$P = F \cdot v_m$ $P \cong 241W$
c.	$L = -Fd$ $-Fd = -\frac{m \cdot v_0^2}{2}$ Rezultat final: $d = 20m$
d.	$-\frac{m \cdot v_0^2}{2} = -mgh(1 + ctg\alpha)$ $h \cong 4{,}17m$

Subiectul A. MECANICĂ

Nr. item	Soluţie/Rezolvare
III. a.	reprezentarea corectă a tuturor forţelor ce acţionează asupra sistemului expresia lucrului mecanic efectuat de forţa de tracţiune: $L = Fd\cos\alpha$ Rezultat final: $F = 20N$
b.	condiţiile de echilibru pe verticală $m_1g = N_1 + F\sin\alpha$ şi $m_2g = N_2$ expresia coeficientului de frecare $\mu = \dfrac{\lvert L_{Ff}\rvert}{[(m_1+m_2)g - F\sin\alpha]d}$ Rezultat final: $\mu = 0{,}1$
c.	$P = -F_{f2} \cdot v_{medie}$ Observaţia $v_{medie} = \dfrac{0+v}{2}$ Expresia teoremei de variaţie a energiei cinetice $L_{tot} = \Delta E_c$ $v = \sqrt{\dfrac{2(L_F - \lvert L_{F_f}\rvert)}{m_1+m_2}}$ $P = -\dfrac{\mu m_2 g}{2}\sqrt{\dfrac{2\left(L_F - \lvert L_{F_f}\rvert\right)}{m_1+m_2}}$ Rezultat final: $\lvert P\rvert = 2{,}81W$
d.	teorema variaţiei energiei cinetice $FD\cos\alpha + F_f D\cos180^0 = (m_1+m_2)v^{'2}/2$ Rezultat final: $v' \cong 15{,}9m/s$

Subiectul A. MECANICĂ

Nr. item	Soluţie/Rezolvare
III.a.	$F = m \cdot a$ $a = \frac{F}{m}$ Rezultat final: $a = 2m/s^2$
b.	observaţia că forţa este minimă în intervalul $4-6m$
c.	$L = Aria$ Rezultat final: $L = 18J$
d.	$\Delta E_c = L$ $v = \sqrt{\frac{2L}{m}}$ Rezultat final: $v = 3\sqrt{2}\,\frac{m}{s} \cong 4{,}24\,\frac{m}{s}$

Subiectul A. MECANICĂ

Nr. item	Soluţie/Rezolvare
III.a.	$E_p = mgh$ $h = \ell \sin\alpha$ Rezultat final: $E_p = 25000J$
b.	$L_f = -F_f \ell$ $F_f = \mu N$ $N = mg\cos\alpha$ Rezultat final: $L_f = -12975J$
c.	$\eta = \frac{1}{1+\mu ctg\alpha} = E_p / L_c$ Rezultat final: $\eta \cong 65{,}83\%$
d.	$L_c = E_p + \lvert L_f \rvert$ $P = L_c / t$ Rezultat final: $P \cong 949{,}37W$

Subiectul A. MECANICĂ

Nr. item	Soluţie/Rezolvare
III.a.	$F = ma$ Graficul corect
b.	
	x_m = 4 hm Justificare (pentru $x \in [0;4hm]$ accelerația şi viteza au aceeaşi orientare, deci până acolo viteza creşte)
c.	*Lucrul mecanic* este dat de aria subgraficului $L = 0{,}8 \cdot 10^6$ J = 0,8 MJ (se acceptă şi 8 kN·hm, dar nu se acordă puncte dacă lips
d.	$E_{cin} = \frac{mv_1^2}{2}$ E_{cin} = 0,8 MJ v_1 = 40 m/s

Subiectul A. MECANICĂ

Nr. item	Soluţie/Rezolvare
III.a.	$E = mgh$ $E = mgd\sin\alpha$ Rezultat final: $E = 50J$
b.	teorema de conservare a energiei aplicata corect Rezultat final: $E_c = 50J$
c.	$L = \Delta E_c$ $\frac{mv^2}{2} = E_c - \mu mg\ell$ Rezultat final: $v = 5\sqrt{2}\ m/s \cong 7{,}07\ m/s$
d.	$\Delta E_c = L$ $x = v\sqrt{\frac{m}{k}}$ Rezultat final : $x \cong 0{,}71m$

Subiectul A. MECANICĂ

Nr. item	Soluţie/Rezolvare
III.a.	$E_c = \frac{mv_0^2}{2}$ Rezultat final: $E_c = 10J$
b.	$\Delta E = L_{F_f}$ $E_f = mgh$ şi $L_{F_f} = -\mu mgl\cos\alpha$ Rezultat final: $l \cong 6,67m$
c.	$L_{F_f} = -\mu mgl\cos\alpha$ Rezultat final: $L_{F_f total} = -3,33J$
d.	Pentru: $E_p = mgh$ Rezultat final: $E_p \cong 6,67J$

Subiectul A. MECANICĂ

Nr. item	Soluţie/Rezolvare
III. a.	$\frac{mv_0^2}{2} = mgh_{max}$ Rezultat final: $h_{max} = 3,2\,m$
b.	grafic realizat corect
c.	$\frac{mv_0^2}{2} = \frac{mv_1^2}{2} + mgh$ $3 \cdot \frac{mv_1^2}{2} = mgh$ Rezultat final: $v_1 = 4\,m/s$
d.	răspuns corect – viteza va fi mai mică decât v_0 justificarea răspunsului

Subiectul A. MECANICĂ

Nr. item	Soluţie/Rezolvare
III.a.	$E_c = \frac{mv^2}{2}$ $v = \sqrt{2gh}$ Rezultat final: $v = 15m/s$
b.	$L_{F_f} = m \cdot g \cdot h - \frac{mv^2}{2}$ $-\mu \cdot m \cdot g \cdot \cos\alpha \cdot AB = m \cdot g \cdot AB \cdot \sin\alpha - \frac{mv^2}{2}$ Rezultat final: $AB = 15m$
c.	$L_{F_f} = \Delta E_m$ $L_{F_f} = -m \cdot g \cdot h \cdot \cos\alpha \cdot AB$ Rezultat final: $L_{F_f} = -30J$
d.	$E_p = L_{F_f} + E_c$ Rezultat final: $E_p = 60J$

Subiectul A. MECANICĂ

Nr. item	Soluţie/Rezolvare
III.a.	$m = m_1 + m_2$ $E_A = E_{c_A} + E_{p_A} = E_{p_A}$ $E_{p_A} = m \cdot g \cdot h$ Rezultat final: $E_A = 2000J$
b.	$E_B = E_A - \left\|L_{F_f}\right\|$ $\left\|L_{F_f}\right\| = F_f \cdot \ell$ $\ell = \frac{h}{\sin\alpha} = \left\|AB\right\|$ $F_f = \mu \cdot m \cdot g \cdot \cos\alpha$ Rezultat final: $E_B = 1000J$
c.	$\frac{m \cdot v_B^2}{2} = m \cdot g \cdot h - \mu \cdot m \cdot g \cdot \ell \cdot \cos\alpha$ $v_B = \sqrt{2 \cdot g(h - \mu \cdot \ell \cdot \cos\alpha)} = \sqrt{2 \cdot g \cdot h(1 - \mu \cdot ctg\alpha)}$ Rezultat final: $v_B = 5\sqrt{2}m/s \cong 7{,}07m/s$
d.	$-L_{f_{orizontală}} = E_B$ $\mu \cdot m \cdot g \cdot d = \frac{m \cdot v_B^2}{2} \Rightarrow d = \frac{v_B^2}{2 \cdot \mu \cdot g}$ $d = \left(\frac{h}{\mu} - \ell \cdot \cos\alpha\right) = h\left(\frac{1}{\mu} - ctg\alpha\right)$ Rezultat final: $d = 5\sqrt{3}m$

Subiectul A. MECANICĂ

Nr. item	Soluţie/Rezolvare
III.a.	reprezentarea forţelor $\Delta E_c = L_{Ff} + L_{Gt}$ $d = \dfrac{v^2}{2g(\mu\cos\alpha + \sin\alpha)}$ Rezultat final: $d \cong 2{,}13m$
b.	$E_p = mgh$ $E_p = mgd\sin\alpha$ Rezultat final: $E_p \cong 30J$
c.	$L_f = -F_f \cdot 2d$ $L_f = -\dfrac{\mu m v_0^2 \cos\alpha}{\sin\alpha + \mu\cos\alpha}$ rezultat final: $L_f = -12\,J$
d.	$\Delta E_c = L$ $\dfrac{mv_1^2}{2} = mgd(\sin\alpha - \mu\cos\alpha)$ Rezultat final: $v_1 \cong 4{,}9m/s$

Subiectul A. MECANICĂ

Nr. item	Soluţie/Rezolvare
III.a.	$P = F \cdot v$ $F = \frac{P}{v} = 5000\,N$
b.	$F - fmg = ma$ $a = \frac{F}{m} - f\,g = \frac{P}{mv} - f\,g$ Rezultat final: $a = 4\,m/s^2$
c.	$v = \frac{P}{F} = \frac{P}{m(a + f\,g)}$ $v_{max} = \frac{P}{F_{min}} = \frac{P}{f\,mg}$ Rezultat final: $v_{\max} = 35\,m/s$
d.	$\Delta E_c = \frac{m \cdot v_{\max}^2}{2}$ $\Delta E_c = 612500\,J$

Subiectul A. MECANICĂ

Nr. item	Soluţie/Rezolvare
III.a.	$v_0 = \sqrt{\frac{2E_0}{m}}$ Rezultat final: $v_0 = 10m/s$
b.	$P_{urcare} = -\mu mg \frac{v_0}{2} \cos\alpha$ Rezultat final : $P_{urcare} = -69,2W$
c.	Legea conservării energiei la urcare pe planul înclinat $E_0 = mg\ell(\sin\alpha + \mu\cos\alpha)$ Legea conservării energiei la coborâre pe planul înclinat $E = mg\ell(\sin\alpha - \mu\cos\alpha)$ $E = E_0 \frac{\sin\alpha - \mu\cos\alpha}{\sin\alpha + \mu\cos\alpha}$ Rezultat final: $E \approx 36,6J$
d.	$L_f = -\mu mgd$ Rezultat final : $L_f = -8J$

Subiectul A. MECANICĂ

Nr. item	Soluţie/Rezolvare
III.a.	$F = \frac{mg(\sin\alpha + \mu\cos\beta)}{\cos\beta + \mu\sin\beta}$ $L = Fd\cos\beta$ Rezultat final: $L \cong 2{,}59J$
b.	$L = -mgh$ $L = -2J$
c.	$E_p = mgh$ Rezultat final: $E_p = 2J$
d.	$L_{Ff} = \vec{F}_f \cdot \vec{d} = F_f \cdot d \cdot \cos 180° = -F_f \cdot d$ $L = -1J$

Subiectul A. MECANICĂ

Nr. item	Soluţie/Rezolvare
III.a.	$E_c = \frac{mv_1^2}{2}$ $E_c = 50\,kJ$
b.	$a = \frac{F_{rez}}{m}$ $F_t = \frac{P}{v}$ $a_1 = \frac{\frac{P}{v_1} - R_1}{m}$ $a = 5$ m/s^2
c.	$\vec{F}_{rez} = m\vec{a}$ $R_2 = \frac{P}{v_2} - ma_2$ $R_2 = 2 \cdot 10^3$ N sau 2 kN
e.	precizarea că la deplasarea cu viteza maximă forţa rezultantă este nulă $v_{\max} = \frac{P}{R_3}$ $v_3 = 20\ \frac{\text{m}}{\text{s}}$ sau $v_3 = 72\ \frac{\text{km}}{\text{h}}$

Subiectul A. MECANICĂ

Nr. item	Soluţie/Rezolvare
III.a.	$E_c = \frac{mv^2}{2}$ $E_p = mgh$ $E_c = E_p$ $h = \frac{v^2}{2g}$ Rezultat final: $h = 31{,}25m$
b.	$L_G = m \cdot g \cdot h$ Rezultat final: $L = 312{,}5J$
c.	$L_{F_f} = -m \cdot g \cdot h$ Rezultat final: $L_{F_f} = -312{,}5J$
d.	$E_f - E_0 = L_{F_f}$ $0 - \frac{mv^2}{2} = \mu \cdot m \cdot g \cdot x \cdot \cos\pi$ $x = \frac{v^2}{2\mu g}$ Rezultat final: $x = 125m$

Subiectul A. MECANICĂ

Nr. item	Soluţie/Rezolvare
III.a.	$k = \frac{\Delta F}{\Delta x}$ Rezultat final: $k = 100\frac{N}{m}$
b.	$F = F_f$ $kx = \mu mg$ Rezultat final: $x = 4cm$
c.	$L = Aria$ Rezultat final: $L = 0,06J$
d.	$kx_u = \mu mg$ $kx_a - \mu mg = ma$ $\frac{x_u}{x_a} = \frac{\mu g}{a + \mu g}$ Rezultat final: $\frac{x_u}{x_a} = 0.5$

Subiectul A. MECANICĂ

Nr. item	Soluţie/Rezolvare
III. a.	expresia puterii mecanice $P = F_{tr} \cdot v$ Condiţia de mişcare cu v =const. $F_{tr} = mg\sin\alpha + F_f = mg(\sin\alpha + \mu\cos\alpha)$ Rezultat final: $P = 3{,}75W$
b.	$L_G = -mgh$ Rezultat final $L_G = -5J$
c.	$L_{F_f} = F_f \cdot d \cdot \cos 180^0$ $d = h/\sin 30^0$ $L_{F_f} = -\mu mgh \cdot ctg 30^0$ Rezultat final: $L_{F_f} = -2{,}5J$
d.	energia mecanică se conservă în absenţa frecărilor $E_p = E_c$ $mgh = mv^2/2$ $v = \sqrt{2gh}$ Rezultat final $v = \sqrt{10}m/s$

Subiectul A. MECANICĂ

Nr. item	Soluţie/Rezolvare
III.a.	$E_{c0} = mv_0^2 / 2$ Rezultat final: $E_{c0} = 25J$
b.	$L_f = \Delta E_c$ $\Delta E_c = mv^2 / 2 - mv_0^2 / 2$ Rezultat final: $L_f = -16J$
c.	$E_{c0} = mgh + F_f \ell$ $E_c = mgh - F_f \ell$ Rezultat final: $h = 0{,}85m$
d.	$L_f = -2\ell F_f$ $F_f = \mu mg \cos \alpha$ Rezultat final: $\mu \cong 0{,}57$

Subiectul A. MECANICĂ

Nr. item	Soluție/Rezolvare
III.a.	$\frac{mv_0^2}{2} = mgh_{max}$ $h_{max} = v_{med}t$; $t = 2s$ $v_{med} = \frac{v_0}{2}$; $v_0 = gt$ Rezultat final: $v_0 = 20\,m/s$
b.	$t = 0 \Rightarrow E_{c0} = 400J$ $E_{c0} = \frac{mv_0^2}{2}$ Rezultat final: $m = 2kg$
c.	$E = ct \Rightarrow E_{c0} = mgh_{max}$ Rezultat final: $h_{max} = 20m$
d.	$E_{c0} = E_c + E_p$ $E_c = E_p \Rightarrow E_{c0} = 2E_p$ $mgh = \frac{E_{c0}}{2}$ Rezultat final : $h = 10m$

Subiectul A. MECANICĂ

Nr. item	Soluţie/Rezolvare
III.a.	$\Delta E_c = L_{total}$ $L_{total} = F \cdot d$ Rezultat final: $d = 2m$
b.	$v_m = \frac{\Delta x}{\Delta t}, \Delta x = d$ $v_m = \frac{v}{2}$ Rezultat final: $v = 2m/s$
c.	$E_c = \frac{m \cdot \mathrm{v}^2}{2}$ Rezultat final: $m = 4kg$
d.	$\Delta E_c = L_{F_1} + L_F$ $\Delta E_c = (F - F_1) \cdot D$ Rezultat final: $F_1 = 20N$

Subiectul A. MECANICĂ

Nr. item	Soluţie/Rezolvare
III. a.	$h_{\max} = 7{,}2\,m$ $mgh_{\max} = \frac{mv_0^2}{2}$ Rezultat final: $v_0 = 12\,m/s$
b.	$E_{c0} = \frac{mv_0^2}{2}$ $E_{c0} = 36\,J$ Rezultat final: $m = 0{,}5\,Kg$
c.	$L_g = \Delta E_c$ Rezultat final: $L_g = -36\,J$
d.	$E_c = \frac{E_{c0}}{4}$ $E_{c0} = E_c + mgh$ Rezultat final $h = 5{,}4\,m$

Subiectul A. MECANICĂ

Nr. item	Soluţie/Rezolvare
III.a.	$E_c = \frac{mv^2}{2}$ Rezultat final: $E_c = 36J$
b.	$E_{m_f} - E_{m_o} = L_{F_t} + L_{F_f}$ $E_{m_f} = \frac{m{v_2}^2}{2}$ $E_{m_0} = \frac{m{v_1}^2}{2}$ $L_{F_f} = F_f \cdot d \cdot \cos\pi$ Rezultat final: $L_{F_t} = 72J$
c.	$P = \frac{L}{\Delta t}$ Rezultat final: $P = 14,4W$
d.	$\mu = \frac{F_f}{G}$ Rezultat final: $\mu = 0,1$

Subiectul A. MECANICĂ

Nr. item	Soluţie/Rezolvare
III.a.	$E_{p_0} = m \cdot g \cdot h$ $E_{c_0} = \frac{m \cdot v^2}{2}$ $E = E_{c_0} + E_{p_0}$ Rezultat final: $E = 7750J$
b.	$E = m \cdot g \cdot H$ $H = \frac{E}{m \cdot g}$ Rezultat final: $H = 155m$
c.	Se aplică legea conservării energiei mecanice totale $E_{c_{final}} = E$ $E_{c_{final}} = \frac{m \cdot v^2}{2}$ $v = \sqrt{\frac{2E}{m}}$ Rezultat final: $v = 10\sqrt{31}m/s = 55{,}67m/s$
d.	$L_g = mgh$ rezultat final: $L_g = 1500J$

Subiectul A. MECANICĂ

Nr. item	Soluţie/Rezolvare
III.a.	$P = \frac{L}{\Delta t}$ $P_0 = Rv_0$
b.	$F_{tr1} = R + pG$ $P_1 = (R + pG)v_0$
c.	$F_{tr1} = R - pG$ $P_1 = (R - pG)v_0$
d.	$P_0 = \frac{P_1 + P_2}{2}$ $P_0 = 118\ \text{kW}$

Subiectul A. MECANICĂ

Nr. item	Soluţie/Rezolvare
III.a.	$P = \frac{L}{\Delta t}$ $L = F \cdot d$ $P = \frac{F \cdot d}{\Delta t}$ Rezultat final: $P = 500W$
b.	$L = \vec{F}_f \cdot \vec{d} = -F_f \cdot d$ Rezultat final: $L = -400J$
c.	$\Delta Ec = L_{total}$ $Ec = (F - F_f)d$ Rezultat final: $Ec = 600J$
d.	$v = \sqrt{\frac{2Ec}{m}}$ Rezultat final: $v = 10m/s$

Subiectul A. MECANICĂ

Nr. item	Soluţie/Rezolvare
III.a.	$L_{rez} = Aria$ $L_{rez} = 140\,J$
b.	$L_f = -F_f x$ $L_f = -\mu mgx$ Rezultat final: $L_f = -10\,J$
c.	$\Delta E_c = L_{rez}$ Rezultat final: $\Delta E_c = 140\,J$
d.	$\Delta E_c = \frac{m \cdot v^2}{2} - \frac{m \cdot v_0^2}{2}$ $v = \sqrt{v_0^2 + \frac{2\Delta E_c}{m}}$ Rezultat final: $v = 19\,m/s$

Subiectul A. MECANICĂ

Nr. item	Soluţie/Rezolvare
III.a.	$L = Fd\cos\alpha$ Rezultat final: $L = 5640J$
b.	$L_f = -\mu(mg - F\sin\alpha)d$ Rezultat final : $L_f = -1036J$
c.	$\Delta E_C = L$ $F\cos\alpha - \mu(mg - F\sin\alpha) = ma$ $E_C = [F\cos\alpha - \mu(mg - F\sin\alpha)]d$ Rezultat final: $E_C = 4604J$
d.	$P_{med} = F\frac{v}{2}\cos\alpha$ $v = \sqrt{\frac{2E_C}{m}}$ Rezultat final : $P_{med} \cong 759W$

Subiectul A. MECANICĂ

Nr. item	Soluţie/Rezolvare
III.a.	$E_c = \frac{mv^2}{2}$ Rezultat final: $E_c = 20kJ$
b.	$L_{tot} = \Delta E_c$ $\frac{m(v_2^2 - v_1^2)}{2} = L + L_{F_f}$ $L_{F_f} = \frac{m(v_2^2 - v_1^2)}{2} - L$ Rezultat final: $L_{F_f} = -75kJ$
c.	observaţia că viteza creşte liniar $v_m = \frac{v_1 + v_2}{2}$ $d = v_m \cdot \Delta t$ $\Delta t = \frac{L}{P}$ Rezultat final: $d = 62{,}5m$
d.	$P = F \cdot v_m$ $F = \frac{2P}{v_1 + v_2}$ Rezultat final $F = 6kN$

Subiectul A. MECANICĂ

Nr. item	Soluţie/Rezolvare
III.a.	$E_{c0} = \dfrac{m \cdot v_0^2}{2}$ $E_{c0} = 12{,}5kJ$
b.	$L_G = \vec{G} \cdot \vec{d} = -mgl$ $L_G = -0{,}2J$
c.	$\vec{F} = m \cdot \vec{a}$ $L_t = \vec{F}_{rez} \cdot \vec{d}$ $\Delta E_c = L_t$ Rezultat final: $a = -2{,}25 \cdot 10^5 m/s^2$
d.	$\Delta E_c = L_{rez} + L_G$ $L_{rez} = -4499{,}8J \cong -4{,}5\,kJ$

Subiectul A. MECANICĂ

Nr. item	Soluţie/Rezolvare
III.a.	$L = Aria$ Rezultat final: $L = 3J$
b.	$\Delta E_c = L' = Aria$ $E_{c0} = \frac{mv_0^2}{2}$ Rezultat final: $E_c = 2J$
c.	$E_c = \frac{mv^2}{2}$ $v = \sqrt{\frac{2E_c}{m}}$ Rezultat final: $v \cong 2{,}83 \frac{m}{s}$
d.	$\Delta E_c = L$ $L = -4J$

Subiectul A. MECANICĂ

Nr. item	Soluţie/Rezolvare
III. a.	$E_p = mgh$ Rezultat final $E_p = 6J$
b.	$E_c + E_p = E_{p_{\max}}$ $v_0 = \sqrt{2g(h_{\max} - h)}$ Rezultat final $v_0 = 4\sqrt{15} \approx 15{,}5 m/s$
c.	$L_G = -\Delta E_p = mgh$ Rezultat final $L_G = 6J$
d.	$E_c + E_p = E_{p_{\max}}$; $E_c = E_p$ $2E_p = E_{p_{\max}}$; $h = h_{\max}/2$ Rezultat final $h = 6{,}15m$

Subiectul A. MECANICĂ

Nr. item	Soluţie/Rezolvare
III.a.	$E_c = \frac{m \cdot v^2}{2}$ Rezultat final: $E_c = 10^5\,J$
b.	$E_f - E_i = L_{F_f}$ $L_{F_f} = -E_c$ Rezultat final: $L_{F_f} = -10^5\,J$
c.	$a = \frac{v}{t}$ $\Delta E_c = m \cdot a \cdot d$ $L_{F_f} = F_f \cdot d \cdot \cos\pi$ Rezultat final: $F_f = 5 \cdot 10^2\,N$
d.	$0 - \frac{m \cdot v^2}{2} = -m \cdot a \cdot d$ $d = \frac{v^2}{2 \cdot a}$
	Rezultat final: $d = 200\,m$

Subiectul A. MECANICĂ

Nr. item	Soluţie/Rezolvare
III.a.	$L = F \cdot y_1$ Rezultat final $L = 60\,kJ$
b.	$E_p = mgy_1$ Rezultat final $E_p = 50\,kJ$
c.	$E_c = L - E_p$ $\frac{m \cdot v^2}{2} = L - E_p$ Rezultat final: $v = \sqrt{40} \cong 6{,}32\,m/s$
d.	$P = F \cdot v'$ $v' = \sqrt{\frac{2L'}{m}}$ Rezultat final: $P = 40\,kW$

Subiectul A. MECANICĂ

Nr. item	Soluţie/Rezolvare
III.a.	$E_A = E_B$ $E_B = \frac{mv^2}{2}$ $E_A = mgh$ Rezultat final: $v = 10m/s$
b.	$L_G = -\Delta E_p$ $\Delta E_p = -mgh$ Rezultat final: $L_G = 50J$
c.	$L_{F_f} = \Delta E_c$ $L_{F_f} = -\mu mgd$ $\Delta E_c = \frac{mv_1^2}{2} - \frac{m \cdot v^2}{2}$ Rezultat final: $d = 18{,}75m$
d.	$L_{F_f total} = \Delta E_c$ $\Delta E_c = -\frac{mv^2}{2}$ $L_{F_{ftotal}} = -\mu mgd$ Rezultat final: $D = 25m$

Subiectul A. MECANICĂ

Nr. item	Soluţie/Rezolvare
III. a.	$a = \frac{F}{m}$ Rezultat final: $a = 4\,m/s^2$
b.	observaţia că forţa scade de la valoarea maximă la zero în intervalul $1 - 3\,m$ Rezultat final: $\Delta x = 2\,m$
c.	$L_{0\to 3} = \Delta E_c$ $E_c = \frac{mv^2}{2}$ $L_{12} = Aria...$ Rezultat final: $v = 4\,m/s$
d.	$L_{14} = Aria\,I - Aria\,II$ Rezultat final $L_{14} = 7{,}5\,J$

Subiectul A. MECANICĂ

Nr. item	Soluţie/Rezolvare
III.a.	$E = E_{c\,max}$ Rezultat final: $E = 10J$
b.	$E = E_{p\,max} = mgh_{max}$ Rezultat final: $m = 0,2kg$
c.	$E = E_{c\,max} = mv_0^2 / 2$ Rezultat final: $v_0 = 10m/s$
d.	$E = E_c + E_p$ $E_c = fE_p$ $E_p = mgh$ Rezultat final: $h = 4m$

Subiectul A. MECANICĂ

Nr. item	Soluţie/Rezolvare
III.a.	$E_0 = m \cdot g \cdot H$ Rezultat final: $E_0 = 200J$
b.	$E_{A_0} = E_{c_A} + E_{p_A} = E_0$ $E_{c_A} = m \cdot g \cdot (H - h)$ Rezultat final: $E_{c_A} = 160J$
c.	$E_{c\,\text{rãmasã}} = 25\% E_{c_A}$ Rezultat final: $E_A = E_{c\,\text{rãmasã}} + E_{p_A} = 80J$
d.	$\left\|L_{F_f}\right\| = F_f \cdot \ell$ $E_{C_B} = E_A - \left\|L_{F_f}\right\| = E_B$ $v_B{}^2 = \sqrt{\frac{2 \cdot E_B}{m}}$ Rezultat final: $v = 8m/s$

Subiectul A. MECANICĂ

Nr. item	Soluţie/Rezolvare
III.a.	conservarea energiei $E_1 = E_2$ $E_{p1} = E_{c2}$ $v = \sqrt{2gh}$ Rezultat final: $v \cong 28,28\ m/s$
b.	$v_m = \frac{\ell}{\Delta t}$ $\ell = \frac{h}{\sin\alpha}$ $v_m = \frac{v}{2}$ Rezultat final: $\Delta t \cong 5,6s$
c.	$L = \Delta E_c$ $L = -mgh$ Rezultat final $L = -32kJ$
d.	$L = \Delta E_c$ $L = -F_f d$ Rezultat final $d = 160m$

Subiectul A. MECANICĂ

Nr. item	Soluţie/Rezolvare
III.a.	$Ep = mgh$ Rezultat final: $Ep = 40J$
b.	$E_2 = E_1$ $\frac{mv^2}{2} = mgh$ Rezultat final: $v \cong 6{,}32m/s$
c.	$\Delta Ec = -\mu mgd'$ $d' = h/\mu$ Rezultat final: $d = 10m$
d.	$\frac{mv'^2}{2} - \frac{mv^2}{2} = -\mu mgd$ $h' = h - \mu d$ Rezultat final: $h' = 1{,}8m$

Subiectul A. MECANICĂ

Nr. item	Soluţie/Rezolvare
III.a.	$a=0$ $F_t=G_t+F_f$ $F_t=G(\sin\alpha+\mu\cdot\cos\alpha)$ $L=F_t\cdot l\cdot\cos 0$ Rezultat final: $L\cong 38kJ$
b.	$L=G\cdot h$ $h=l\cdot\sin\alpha$ Rezultat final: $L=25\,\text{kJ}$
c.	$E_p=m\cdot g\cdot h$ Rezultat final: $E_p=25\,\text{kJ}$
d.	$P=\dfrac{L}{\Delta t}$ Rezultat final: $P\cong 1{,}27kW$

Subiectul A. MECANICĂ

Nr. item	Soluţie/Rezolvare
III.a.	$\Delta E_{C_{AB}} = E_{C_B} - E_{C_A}$ $\Delta E_{C_{AB}} = -\frac{3}{8} m v_0^2$ Rezultat final: $E_{C_{AB}} = -300J$
b.	$E_{p_B} = mgh$ $h = \ell \sin\alpha$ Rezultat final: $E_{pB} = 415,2\ J$
c.	$L = L_{AB} + L_{BC}$ $L_{AB} = \Delta E_{C_{AB}}$ $L_{BC} = \Delta E_{BC} = \frac{3}{8} m v_0^2 - mg\ell \sin\alpha$ $L = -mg\ell \sin\alpha$ Rezultat final: $L = -415,2J$
d.	$E_B = mgh + \frac{m v_0^2}{8} = 515,2J$ $E_C = \frac{m v_0^2}{2} = 400J$ Rezultat final: $\Delta E_{BC} = -115,2J$

Subiectul A. MECANICĂ

Nr. item	Soluţie/Rezolvare
III.a.	$\Delta E_{pg} = mgh$ Rezultat final: $\Delta E_{pg} = 100\,J$
b.	Interpretare geometrică a lucrului mecanic $L_e = -\frac{Kh^2}{2}$
	Rezultat final: $L_e = -25\,J$
c.	$\Delta E_c = L_{total} = L_F + L_G + L_{F_e}$ $\Delta E_c = 0$ Rezultat final: $L = 125J$
d.	$mg + K\Delta l_{\max} = Mg;$ $\Delta l_{\max} = \frac{g(M-m)}{K}$ Rezultat final: $\Delta l_{\max} = 3\,m$

Subiectul A. MECANICĂ

Nr. item	Soluţie/Rezolvare
III.a.	$v_{max} \Rightarrow a = 0$ $v_{max} = \frac{P}{f \cdot G}$ Rezultat final: $v_{max} = 20\frac{m}{s}$
b.	$m \cdot a = F_t - F_r$ $a = \frac{P}{m \cdot v} - f \cdot m \cdot g$ Rezultat final: $a = 0,3\frac{m}{s^2}$
c.	$L = P \cdot \Delta t$ Rezultat final: $L = 800kJ$
d.	$L = f \cdot G \cdot \cos\pi$ Rezultat final: $L = -10^5 J$

Subiectul A. MECANICĂ

Nr. item	Soluţie/Rezolvare
III.a.	$P = F \cdot v$ Rezultat final $P = 1,26MW$
b.	$E_c = \frac{Mv^2}{2}$; Rezultat final $E_c = 94,5\,MJ$
c.	$F - F_r^{'} = (M - m)a$ $F_r^{'} = k(M - m)g$ Rezultat final $a = 0,01m/s^2$
d.	Teorema variaţiei energiei cinetice $L_{Ff} = \Delta E_c$ $kmgd_{op} \cos 180^0 = -\frac{mv^2}{2}$ $d_{op} = \frac{v^2}{2k \cdot g}$ Rezultat final $d = 2250\,m$

Subiectul A. MECANICĂ

Nr. item	Soluţie/Rezolvare
III.a.	$E = mgh = mgl\sin\alpha$ Rezultat final: $E = 30J$
b.	$L = mgh$ Rezultat final: $L = 30J$
c.	$a = g(\sin\alpha - \mu\cos\alpha)$ $a = 2{,}5\frac{m}{s^2}$ $\Delta E_c = mal$ Rezultat final: $\Delta E_c = 15J$
d.	$0 - E_c = L_f = -\mu mgd$ $d = \frac{E_c}{\mu mg}$ Rezultat final: $d = \sqrt{3} = 1{,}73m$

Subiectul A. MECANICĂ

Nr. item	Soluţie/Rezolvare
III.a.	$L_{fAB} = -F_{fAB} \cdot d$ $F_{fAB} = \mu_1 mg$ Rezultat final: $L_{fAB} = -125J$
b.	$L = \Delta E_c$ $E_{cB} - E_{cA} = L_{fAB}$ $E_{cB} = \frac{mv_0^2}{2} + L_{fAB}$ Rezultat final : $E_{cB} = 125J$
c.	$E_{cC} = 0$ $E_{cC} - E_{cB} = -(G_t + F_{fBC})\ell$ $\ell = \frac{h}{\sin\alpha} = 2h$ $G_t = mg\sin\alpha$ $F_{fBC} = \mu_2 mg\cos\alpha$ Rezultat final: $h = 1,25\ m$
d.	$E_c = mgh$ $E_c = 62,5J$

Subiectul A. MECANICĂ

Nr. item	Soluţie/Rezolvare
III.a.	aplicarea teoremei variaţiei energiei cinetice la mişcarea pe pantă şi pe drumul orizontal: $\frac{m \cdot v^2}{2} = m \cdot g \cdot h - \mu \cdot m \cdot g \cdot d \cdot \cos\alpha$; $\frac{m \cdot v^2}{2} = \mu \cdot m \cdot g \cdot d$ $h = d \cdot \sin\alpha$ Rezultat final: $\mu = \frac{\sin\alpha}{1+\cos\alpha} \cong 0{,}268$
b.	exprimarea lucrului mecanic al forţei de frecare pe pantă şi pe drumul orizontal: $L_1 = -\mu \cdot m \cdot g \cdot d \cdot \cos\alpha$; $L_2 = -\mu \cdot m \cdot g \cdot d$ Rezultat final: $L = L_1 + L_2 = -\mu \cdot m \cdot g \cdot d \cdot (1+\cos\alpha) = -m \cdot g \cdot d \cdot \sin\alpha = -1500J$
c.	aplicarea legii conservării energiei mecanice: $E_i = E_f$ $E_i = m \cdot g \cdot h$; $E_f = m \cdot v^2 / 2$ Rezultat final: $v = 10 \cdot \sqrt{2} m/s \cong 14{,}1 m/s$
d.	$E = mgh = mgd \sin\alpha$ Rezultat final: $E = 1500\,J$

Subiectul A. MECANICĂ

Nr. item	Soluţie/Rezolvare
III.a.	$E_{initial} = mgH$ Rezultat final: $E_{initial} = 3000J$
b.	$\Delta E = L_{F_f}$ $L_F = -(1-f)E_{initial}$ Rezultat final: $L_{F_f} = -300J$
c.	$L_{necons} = \Delta E$ $\Delta E = E_{final} - E_{initial}$ $E_{final} = \frac{mv^2}{2}$ Rezultat final: $v = 30\sqrt{2}m/s \cong 42m/s$
d.	$F = -\frac{L_F}{H}$ rezultat final: $F = 3N$

Subiectul A. MECANICĂ

Nr. item	Soluţie/Rezolvare
III.a.	$E_p = mgh$ $h = l\sin\alpha$ Rezultat final: $E_p = 175J$
b.	$L = Fd\cos(\vec{F},\vec{d})$ $F_f = \mu N$ $N = mg\cos\alpha$ $L_{F_f} = -\mu mgl\cos\alpha$ Rezultat final: $L_{F_f} \cong -30{,}27J$
c.	$L_t = \Delta E_c$ $L_G = mgl\sin\alpha$, $L_N = 0$ Rezultat final: $E_c \cong 144{,}73J$
d.	$mgx = \frac{mv_B^2}{2}$ $\frac{mv_B^2}{2} = mg(h-x) - \mu mg\cos\alpha\frac{h-x}{\sin\alpha}$; $h = \ell\sin\alpha$ $x = \ell\frac{1-\mu ctg\alpha}{2-\mu ctg\alpha}\sin\alpha$ rezultat final: $x \cong 1{,}58\,m$

Subiectul A. MECANICĂ

Nr. item	Soluţie/Rezolvare
III.a. **b.**	$R_x = F_t - F_f$ $R_x = 40$ N şi $F_f = 20$ N Rezultat final: $F_t = 60$ N
	$P = L/\Delta t$ $L = F_t\,\Delta x_1$, cu $\Delta x_1 = x_1 - x_0 = 400$ m
c.	Rezultat final: $P = 2400$ W $L_1 = \Delta E_{c1}$
d.	$L_1 = R_{x1}\Delta x_1$, cu $R_{x1} = 40$ N $E_{c\,initial} = 0$ şi $E_{c\,final} = mv_1^2/2$ Rezultat final: $v_1 = 80$ m/s $L_2 = \Delta E_{c2}$ $L_2 = R_{x2}\,\Delta x_2$, cu $R_{x2} = -20N$, $\Delta x_2 = x_2 - x_1 = 350$ m $E_{c\,initial} = mv_1^2/2$ şi $E_{c\,final} = mv_2^2/2$ Rezultat final: $v_2 = 60$ m/s

Subiectul A. MECANICĂ

Nr. item	Soluţie/Rezolvare
III.a.	$L_c = L_u + \|L_f\|$ Rezultat final: $L_c = 2500J$
b.	$\eta = \frac{L_u}{L_c}$ Rezultat final: $\eta = 80\%$
c.	$E_c = \frac{m \cdot v^2}{2}$ Rezultat final: $v = 1m/s$
d.	$h = \frac{L_u}{m \cdot g}$ Rezultat final: $h = 20m$

Subiectul A. MECANICĂ

Nr. item	Soluţie/Rezolvare
III.a.	$\frac{F}{G_t} = \frac{F}{(M+m)g}$ Rezultat final: $\frac{F}{G_t} = 0,(6)$
b.	$L = Fh\cos 180°$ Rezultat final: $L = -4J$
c.	$L = MgH$ Rezultat final: $L = 9J$
d.	$(M+m)\frac{v^2}{2} = (M+m)gh - Fh$ $v = \sqrt{2h(g - \frac{F}{M+m})}$ Rezultat final: $v \cong 5{,}16\, m/s$

Subiectul A. MECANICĂ

Nr. item	Soluţie/Rezolvare
III.a.	$L = Gh\cos 0°$ $h = l(1-\cos\alpha)$ $L = mgl(1-\cos\alpha)$ Rezultat final: $L \cong 1{,}35J$
b.	$Ec + Ep = const.$, $mgh = \frac{mv^2}{2}$ $v = \sqrt{2gl(1-\cos\alpha)}$ Rezultat final: $v \cong 1{,}6m/s$
c.	$mgh' + \frac{mv'^2}{2} = mgh$ $h' = \frac{h}{2}$ Rezultat final: $h' \cong 0{,}065m$
d.	$\frac{mv''^2}{2} = mgH$ $v'' = \sqrt{2gH}$ Rezultat final: $v'' \cong 6{,}32m/s$

Subiectul A. MECANICĂ

Nr. item	Soluţie/Rezolvare
III.a.	Precizarea că $L = Aria$ Rezultat final: $L = 1{,}5 \cdot 10^{-2}\,J$
b.	$\Delta E_c = L'$ $\frac{mv^2}{2} - \frac{mv_0^2}{2} = L'$ $v = \sqrt{v_0^2 + \frac{2L'}{m}}$ Rezultat final: $v = 0{,}4\,m/s$
c.	$a = \frac{F}{m}$ Rezultat final: $a = 10\,m/s^2$
d.	$E_c = \mu mg(x - x_2)$ Rezultat final: $x = 17{,}5\,cm$

Subiectul A. MECANICA

Nr. item	Soluţie/Rezolvare
III.a.	$d = \frac{L}{F\cos\alpha}$ Rezultat final: $d = 2m$
b.	$L_f = -\mu(mg - F\sin\alpha)d$ Rezultat final: $L_f = -4J$
c.	$P = \frac{L}{t}$ Rezultat final: $P = 20W$
d.	$\Delta E_c = L_{rezultant}$ $E_C = L + L_f + mgh$ Rezultat final: $E_C = 36J$

Subiectul A. MECANICĂ

Nr. item	Soluţie/Rezolvare
III.a.	$E_B = m \cdot g \cdot h_B$ $h_B = OB' \cdot tg\alpha$ Rezultat final: $E_B = 5 \cdot 10^{-2} J$
b.	$m \cdot g \cdot y_C = m \cdot g \cdot h_B$ $y_C = h_B$ $x_C = -y_C / tg\beta$ Rezultat final: $y_C = 10\,cm$ şi $x_C = -10\,cm$
c.	$\frac{m \cdot v_B^2}{2} + m \cdot g \cdot h_B = m \cdot g \cdot h_A$ $v_B = \sqrt{2 \cdot g(h_A - h_B)}$ $h_A = A'O \cdot tg\beta$ Rezultat final: $v_B \cong 1{,}2\,m/s$
d.	$m \cdot g \cdot h_A = m \cdot g \cdot h_B + E'_{cinB}$ Rezultat final: $E'_{cinB} \cong 3{,}65 \cdot 10^{-2} J$

Subiectul A. MECANICĂ

Nr. item	Soluţie/Rezolvare
III.a.	aplicarea teoremei conservării energiei mecanice: $E_i = E_f$; $E_i = M \cdot v_A^2 / 2$; $E_f = M \cdot g \cdot H$ Rezultat final: $v_A = 8 m/s$
b.	exprimarea lucrului mecanic al forței de greutate: $L_G = -M \cdot g \cdot H$ Se scade 1p pentru absența semnului minus Rezultat final: $L_G = -2880 J = -2{,}88 kJ$
c.	aplicarea teoremei variaţiei energiei cinetice: $\Delta E_C = L_G + L_r$ $\Delta E_C = -M \cdot v_A^2 / 2$ $L_G = -M \cdot g \cdot h$ Rezultat final: $h \cong 2{,}67 m$
d.	$\Delta E_C = L_G + L_r$ $\Delta E_C = M \cdot (v_1^2 - v_A^2)/2$; $L_G = -M \cdot g \cdot h$ Rezultat final: $L_r = M \cdot [g \cdot h_1 + (v_1^2 - v_A^2)/2] = -360 J$

Subiectul A. MECANICĂ

Nr. item	Soluţie/Rezolvare
III.a.	$\Delta E_p = mgh = mgl/2$ Rezultat final $\Delta E_p = 30kJ$
b.	$L_{F_f} = F_f \cdot \ell \cdot \cos 180^0 ; F_f = \mu mg \cos\alpha$ Rezultat final $L_{F_f} = -10380J$
c.	$L_{F_{tr}} = \lvert L_{F_f} \rvert + \lvert L_G \rvert$ $L_G = -\Delta E_p = -mgl/2$ $P_m = L_{F_{tr}} / \Delta t$ $P_m = 403{,}8W$
d.	$F_{tr} = F_f + G\sin\alpha$; $v = P_m / F_{tr}$ $E_c = mv^2/2$ Rezultat final $E_c = 6J$

Subiectul A. MECANICĂ

Nr. item	Soluţie/Rezolvare
III.a.	$E_p = mgh$ $\sin\alpha = h/\Delta x$ Rezultat final: $E_p = 240$ J
b.	$L_{f1} = -F_{f1}\Delta x$ $F_{f1} = -\mu N$
	$N = mg\cos\alpha$ Rezultat final: $L_{f1} = -48$ J
c.	$\Delta E = L_f$ $\Delta E = E_{final} - E_{initial}$ cu $E_{c\ initial} = 0$ şi $E_{p\ initial} = mgh$
	$L_f = -F_f\Delta x/2$
	Rezultat final: $E_{final} = 216$ J
d.	
	$\Delta E = L_{f1} + L_{f2}$
	$L_{f1} = -\mu mg\Delta x\cos\alpha$, $L_{f2} = -\mu mg\Delta x'$
	$\Delta E = -mg\Delta x\sin\alpha$
	Rezultat final: $\Delta x' = 16\sqrt{3}$ m $\cong 27{,}68\,m$

Subiectul A. MECANICĂ

Nr. item	Soluţie/Rezolvare
III.a.	$F - F_f = ma$ $F_f = \mu N$; $N = mg$ $x \in [0\,m;4\,m]$ Rezultat final: $a = 2m/s$
b.	observaţia că lucrul mecanic este egal cu aria figurii determinata de variatia forţei Rezultat final : $L_F = 100J$
c.	$L = \Delta E_c$ $\frac{mv^2}{2} = L_F - F_f \cdot x$ Rezultat final: $v = 4\frac{m}{s}$
d.	observaţia că asupra corpului acţionează numai forţa de frecare $\frac{mv^2}{2} = F_f d$ Rezultat final : $d = 4m$

Subiectul A. MECANICĂ

Nr. item	Soluţie/Rezolvare
III.a.	$E_p = mgh$ Rezultat final: $E_p = 40J$
b.	$L = Fh$ Rezultat final: $L = 100J$
c.	$E_c = L - E_p$ Rezultat final: $E_c = 60J$
d.	$\Delta E_c = L$ $\Delta E_c = mv^2 / 2$ Rezultat final: $v = 10m/s$

Subiectul A. MECANICĂ

Nr. item	Soluţie/Rezolvare
III.a.	$\left.\begin{array}{l} E_c = E_p \\ E = E_c + E_p \end{array}\right\} \Rightarrow E_c = \frac{E}{2} = \frac{1}{2} \cdot \frac{m{v_0}^2}{2} \Rightarrow v = \frac{v_0}{\sqrt{2}}$ Rezultat final: $v \cong 7\frac{m}{s}$
b.	$h = \frac{{v_0}^2}{2g}$ Rezultat final: $h = 5m$
c.	$L = L_u + L_c$ Rezultat final: $L = 0$
d.	$v = v_0$ Rezultat final: $v = 10\frac{m}{s}$

Subiectul A. MECANICĂ

Nr. item	Soluţie/Rezolvare
III.a.	$v = 40\,m/s$ $E_c = \frac{mv^2}{2}$ Rezultat final: $E_c = 2 \cdot 10^6\,J$
b.	$\Delta E_{12} = L_r$ $L_r = mgh_2 - mgh_1$ Rezultat final: $L_r = -25 \cdot 10^6\,J$
c.	$\Delta E_{21} = L_r + L$ $L = mgh_1 - mgh_2 - L_r = 2mg(h_1 - h_2)$ Rezultat final: $L = 50 \cdot 10^6\,J$
d.	$P = \frac{L}{t}$ $t = \frac{d}{v}$ Rezultat final: $P = 2 \cdot 10^5\,W$

Subiectul A. MECANICĂ

Nr. item	Soluţie/Rezolvare
III.a.	$F_f = \mu N$ $N = mg\cos\alpha$ $L_{F_f} = -F_f h$ Rezultat final: $L_{F_f} = -2{,}5J$
b.	$\Delta E_c = L_{tot}$ $E_{c-sistem} = Mgh - mgh' - \mu mgh\cos\alpha$ $h' = h\sin\alpha$ Rezultat final: $E_{c-sistem} = 22{,}5J$
c.	$v = \sqrt{\dfrac{2E_{c\,sistem}}{M+m}}$ rezultat final: $v \cong 4{,}74m/s$
d.	$\Delta E_{p-sistem} = -Mgh + mgd\sin\alpha$ Rezultat final: $\Delta E_{p-sistem} = -25J$

Subiectul A. MECANICĂ

Nr. item	Soluţie/Rezolvare
III.a.	$L = m_1 g h_1$ Rezultat final: $L = 200J$
b.	$\Delta E_p = -L_{cons}$ $\Delta E_p = -m_2 g h_2$ Rezultat final: $\Delta E_p = -200J$
c.	conservarea energiei mecanice $v_1 = \sqrt{2gh_1}$ $v_2 = \sqrt{2gh_2}$ $\frac{v_1}{v_2} = \sqrt{\frac{h_1}{h_2}}$ Rezultat final: $\frac{v_1}{v_2} = \sqrt{2} \cong 1{,}41$
d.	$\Delta t = \frac{h}{v_m}$ $v_m = \frac{v}{2}$ $\frac{\Delta t_1}{\Delta t_2} = \frac{h_1}{h_2} \cdot \frac{v_2}{v_1}$ Rezultat final: $\frac{\Delta t_1}{\Delta t_2} = \sqrt{2} \cong 1{,}41$

Subiectul A. MECANICĂ

Nr. item	Soluţie/Rezolvare
III.a.	$E_0 = m \cdot v_0^2 / 2$ $v_0 = \sqrt{2 \cdot E_0 / m}$ Rezultat final: $v_0 = 20\, m/s$
b.	$E_{cA} = m \cdot v_A^2 / 2$ Rezultat final: $E_{cA} = 100\, J$
c.	$E_B - E_A = L_f$ unde: $E_B = m \cdot g \cdot h$; $v_B = 0$; $E_A = E_{cA}$ $L_f = -F_f \cdot d$; $F_f = \mu \cdot m \cdot g \cdot \cos\alpha$; $d = h / \sin\alpha$ $h = E_A / [m \cdot g (1 + \mu \cdot ctg\alpha)]$ Rezultat final: $h = 4\, m$
d.	$E_B - E_0 = L_{fTotal}$ Rezultat final: $L_{fTotal} = -320\, J$

Subiectul A. MECANICĂ

Nr. item	Soluţie/Rezolvare
III.a.	Lucrul mecanic al forţei de frecare: $L_f = -\mu \cdot N \cdot d$ Stabilirea expresiei forţei normale de apăsare: $N = m \cdot g - F_t \cdot \cos\alpha$ Rezultat final: $L_f = -\mu \cdot (m \cdot g - F_t \cdot \cos\alpha) \cdot d = -200J$
b.	Aplicarea teoremei variaţiei energiei cinetice: $\Delta E_c = L_{total} = L_f + L_{tr.}$; $\Delta E_c = m \cdot v^2 / 2$ Exprimarea lucrului mecanic al forţei de tracţiune: $L_{tr} = F_t \cdot d \cdot \cos\alpha$ Rezultat final: $v = \sqrt{\dfrac{2 \cdot (F_t \cdot d \cdot \cos\alpha + L_f)}{m}} \cong 16{,}4\, m/s$
c.	Exprimarea puterii: $P = F_t \cdot v_m \cdot \cos\alpha$ Determinarea vitezei medii: $v_m = v/2$ Rezultat final: $P \cong 5674{,}4\, W$
d.	aplicarea teoremei variaţiei energiei cinetice: $\Delta E_c' = L_f'$; $L_f' = -\mu \cdot m \cdot g \cdot x$; $\Delta E_c' = -m \cdot v^2 / 2$ Rezultat final: $x = v^2 / (2 \cdot \mu \cdot g) \cong 67{,}24\, m$

Subiectul A. MECANICĂ

Nr. item	Soluţie/Rezolvare
III.a.	$L = \frac{mv_0^2}{2}$ Rezultat final: $L = 100J$
b.	$E = mgh + \frac{mv^2}{2}$ $h = \ell \sin\alpha$ Rezultat final: $E = 75J$
c.	$\frac{mv^2}{2} + mg\ell \sin\alpha - \frac{mv_0^2}{2} = -F_f \ell$ $F_f = \mu mg \cos\alpha$ Rezultat final: $\mu = \frac{v_0^2 - v^2}{2g\ell \cos\alpha} - tg\alpha = \frac{\sqrt{3}}{6} \approx 0{,}29$
d.	$\frac{mv^2}{2} + mg\ell \sin\alpha = \frac{mv'^2}{2}$ $v' = \sqrt{v^2 + 2g\ell \sin\alpha}$ Rezultat final: $v' = 5\sqrt{3}\ m/s \approx 8{,}66\ m/s$

Subiectul A. MECANICĂ

Nr. item	Soluţie/Rezolvare
III.a.	$P = F_t v$ $F_t = T$ Rezultat final: $P = 12$ kW
b.	$\vec{v} = \text{const.} \rightarrow \vec{a} = 0$ $\vec{R} = m\vec{a}$ $\vec{R} = \vec{F}_t + \vec{F}_{f\ \text{pl. orizontal}}$ $R_x = 0$ şi $R_y = 0$ $R_x = T - F_f$ şi $R_y = N - G$ $L = -F_r d$ Rezultat final: $L = -8\,kJ$
c.	$\vec{R}_1 = m\vec{a}$ $\vec{R}_1 = \vec{T}_1 + \vec{F}_{f\ \text{pl. inclinat}} + \vec{N} + \vec{G}$ $R_{1x} = 0$ şi $R_{1y} = 0$ $R_{1x} = T_1 - G_t - F_{f.\text{pl.inclinat}}$ şi $R_{1y} = N_1 - G_n$ $G_n = mg\cos\alpha, \quad \cos\alpha = \sqrt{1 - \sin^2\alpha} \cong 1 \quad \Rightarrow \quad G_n \cong G$ $F_{f\ \text{pl. inclinat}} \approx F_{f\ \text{pl. orizontal}} = T$ $P_1 = T_1 v$ Rezultat final: $P_1 = 27\,kW$
d.	$E_p = mgh$, cu $h = \Delta x \sin\alpha$ $\Delta x = v\,\Delta t$ Rezultat final: $\Delta t = 100$ s

Subiectul A. MECANICĂ

Nr. item	Soluţie/Rezolvare
III.a.	$E_p = mgh$ Rezultat final: $E_p = 2500J$
b.	$\Delta E_c = L_{tot}$ $\Delta E_c = h_1(F - G - F_r) = mah_1$ Rezultat final: $E_c = 1600J$
c.	$\Delta E_p = -L_G = mgh$ Rezultat final: $L_G = -2500J$
d.	$P_{mediu} = Fv_{mediu}$ $v_f = \sqrt{\frac{2(F - G - F_r)h}{m}}$ rezultat final: $P_{mediu} = 1250W$

Subiectul A. MECANICĂ

Nr. item	Soluţie/Rezolvare
III.a.	Sistem conservativ, izolat $E_m = const$ $E_m = E_c + E_p$ $mgH = \frac{mv^2}{2}$ Rezultat final: $H = 500m$
b.	$mgH = mgh_1 + \frac{mv_1^2}{2} = \frac{mv^2}{2}$ $E_{c1} = E_{p1}$ $\frac{mv^2}{2} = 2\frac{mv_1^2}{2}$ Rezultat final: $v_1 \cong 70{,}7\, m/s$
c.	$L_t = E_{c2} - E_{c1}$ $mgd - F_r d = 0 - \frac{mv_1^2}{2}$ Rezultat final: $F_r = 2505N$
d.	$L_g = mg(H + d)$ rezultat final: $L_g = 2505\, J$

Subiectul A. MECANICĂ

Nr. item	Soluţie/Rezolvare
III.a.	$mgh = mv^2/2$ $v = \sqrt{2gh}$ Rezultat final: $v = 2\sqrt{10} \cong 6{,}32$
b.	observaţia $E_{c1} = E_{p1}/4$ $mgh = E_{c1} + E_{p1} = 5 \cdot E_{p1}/4 = 5 \cdot mgh_1/4$ Rezultat final: $h_1 = 1{,}6m$
c.	$L = \Delta E_c$ $L_{Ff} = -mgh$ Rezultat final: $L = -40J$
d.	$L_{Ff} = -\mu \cdot m \cdot g \cdot d$ $d = h/\mu$ Rezultat final: $d = 10m$

Subiectul A. MECANICĂ

Nr. item	Soluţie/Rezolvare
III.a.	$mgh + \frac{mv^2}{2} - mgh_0 = L$ Rezultat final: $h = \frac{L}{mg} + h_0 - \frac{v^2}{2g} = 4{,}2m$
b.	$mgH_{max} - mgh_0 = L$ Rezultat final: $H_{max} = \frac{L}{mg} + h_0 = 5m$
c.	$\frac{mv'^2}{2} - 0 = L$ Rezultat final: $v' = \sqrt{\frac{2L}{m}} = 4\sqrt{5}\ m/s \cong 8{,}94m/s$
d.	$\frac{mv''^2}{2} - mgh_0 = L$ Rezultat final: $v'' = \sqrt{\frac{2L}{m} + 2gh_0} = 10\ m/s$

Subiectul A. MECANICĂ

Nr. item	Soluţie/Rezolvare
III.a.	$E_c = \frac{m \cdot v^2}{2}$ Rezultat final: $E_c = 50J$
b.	$E_f - E_i = L_{F_f}$ $m \cdot g \cdot h + \mu \cdot m \cdot g \cdot h \cdot ctg\alpha = \frac{mv^2}{2}$ $h = \frac{v^2}{2g(1+\mu \cdot ctg\alpha)}$ Rezultat final: $h = 2,5m$
c.	$L_{F_f} = \Delta E_m$ $L_{F_f} = m \cdot g \cdot h - \frac{m \cdot v^2}{2}$ Rezultat final: $L_{F_f} = -25J$
d.	$L = -m \cdot g \cdot h$ Rezultat final: $L = -25J$

Subiectul A. MECANICĂ

Nr. item	Soluţie/Rezolvare
III.a.	$E_O = E_M$ $\frac{m \cdot v_0^2}{2} = m \cdot g \cdot H$ $v_0 = \sqrt{2 \cdot g \cdot H}$ Rezultat final: $v_0 = 20 m/s$
b.	$E_M = E_p + E_c$, $E_c = 0$ $E_M = m \cdot g \cdot H$ Rezultat final: $E_M = 40 J$
c.	$E_{cinP} = E_{potM}$ Rezultat final: $E_{cinP} = 60 J$
d.	$L_g = L_{urcare} + L_{cadere}$ $L_g = -m \cdot g \cdot H + m \cdot g \cdot (H + h)$ $L_g = m \cdot g \cdot h$ Rezultat final: $L_g = 20 J$

Subiectul A. MECANICĂ

Nr. item	Soluţie/Rezolvare
III.a.	$F_r = fgm$ $V = const. \rightarrow F_t = F_r$ $L_t = F_t d$ Pentru: $L_t = 5 \cdot 10^6 J$
b.	$P_t = F_t v$ Rezultat final: $v = 20m/s$
c.	$E_c = \frac{mv^2}{2}$ rezultat final: $E_c = 2 \cdot 10^5 J$
d.	$\Delta E_c = L_r$ $\Delta E_c = -mv^2/2$ $L_r = -F_r d_0$ Rezultat final: $d_0 = 80m$

Subiectul A. MECANICĂ

Nr. item	Soluţie/Rezolvare
III.a.	conservarea energiei mecanice $E_{p\max} = mgh + \frac{mv_0^2}{2}$ Rezultat final: $E_{p\max} = 80J$
b.	$\Delta E_p = -L_{cons}$ $-L_G = -mgh$ Rezultat final: $L_G = 40J$
c.	conservarea energiei mecanice $E_{p\max} = E_c$ Rezultat final: $E_c = 80J$
d.	condiţia problemei $mgH = E_c{}'$ $E_{p\max} = mgH + E_c{}'$ $H = \frac{E_{p\max}}{2mg}$ Rezultat final: $H = 20m$

Subiectul A. MECANICĂ

Nr. item	Soluţie/Rezolvare
III.a.	$\Delta E_p = m \cdot g \cdot h$ Rezultat final: $\Delta E_p = 200J$
b.	$L = F \cdot h \cdot \cos 0$ Rezultat final: $L = 1000J$
c.	$L_F = \Delta E_m$ $L_F = m \cdot g \cdot h + \frac{m \cdot v^2}{2}$ $v = \sqrt{\frac{2 \cdot h}{m}(F - m \cdot g)}$ Rezultat final: $v \cong 28{,}3 m/s$
d.	$v_f = \sqrt{v^2 + 2 \cdot g \cdot h}$ Rezultat final: $v_f \cong 31{,}6 m/s$

Subiectul A. MECANICĂ

Nr. item	Soluţie/Rezolvare
III.a.	$\vec{v} = \text{const.} \quad \vec{a} = 0 \rightarrow \vec{R} = 0$ $\vec{R} = \vec{F_t} + \vec{G}$ $L = F_t h$ rezultat final: $L = 2 \cdot 10^4 J$
b.	$P_u = \frac{L_u}{\Delta t}$ Rezultat final: $P_c = 4$ kW
c.	$E_p = mgh$ Rezultat final: $E_p = 20$ kJ
d.	$F_f = 0 \rightarrow E_i = E_f$ $E_{cf} = 0{,}6 E_{pf}$ Rezultat final: $h' = 6{,}25$ m

Subiectul A. MECANICĂ

Nr. item	Soluţie/Rezolvare
III.a.	$E_p = E_c$ $E_c = mgh$ Rezultat final: $E_c = 400J$
b.	$L = mgh$ Rezultat final: $L = 400J$
c.	$E_1 = E_2$ $mgh = \frac{mv^2}{2} + mg\frac{h}{4}$ $v = \sqrt{\frac{3}{2}gh}$ Rezultat final: $v = 17,3\, m/s$
d.	$E'_c = fE_c$ $h' = fh$ Rezultat final: $h' = 10m$

Subiectul A. MECANICĂ

Nr. item	Soluţie/Rezolvare
III.a.	$L = mg(2R - h)$ Rezultat final: $L = 32 \cdot 10^{-3} J$
b.	Sistem conservativ izolat $E_m = const$ $E_m = E_c + E_p$ $E_A = E_B$; $m \cdot g \cdot 2R = m \cdot g \cdot h + E_c$ Rezultat final: $E_c = 32 \cdot 10^{-3} J$
c.	Conservarea energiei mecanice pornire-sosire $m \cdot g \cdot 2R = E_c'$ $E_c' = \frac{m \cdot v^2}{2}$ Rezultat final: $v \cong 4{,}38\, m/s$
d.	Energia mecanică are aceeasi valoare în orice punct $2m \cdot g \cdot R$ Rezultat final: $E_m = 192mJ$

Subiectul A. MECANICĂ

Nr. item	Soluţie/Rezolvare
III.a.	$L_{Frez} = \Delta E_c$ $(F - F_r) \cdot d = \frac{m_{total} \cdot v^2}{2}$ $v = \sqrt{2(F - F_r) \cdot d / m_{total}}$ Rezultat final: $v_1 = 1m/s$
b.	$L = F \cdot d \cdot \cos 0°$ $L = 180J$
c.	$(-F_r) \cdot d = -\frac{m_{total} \cdot v^2}{2}$ $d = m_{total} \cdot v^2 / 2F_r$ Rezultat final: $d = 1{,}25m$
d.	$v = \sqrt{2Fd / m_{total}}$ Rezultat final: $v = 0{,}9m/s$

Subiectul A. MECANICĂ

Nr. item	Soluţie/Rezolvare
III.a.	$\frac{mv^2}{2} - mgh = L_{fAB}$ Rezultat final: $L_{fAB} = -235,2J$
b.	$0 - \frac{mv^2}{2} = L_{fBC}$ Rezultat final: $L_{fBC} = -64,8J$
c.	$0 - \frac{mv^2}{2} = -\mu mgd$ $\mu = \frac{v^2}{2gd} = 0,05$ Rezultat final: $\mu = 0,05$
d.	$0 - mgh = L_{fABC}$ $L_{CBA} = L_{fABC} = -mgh$ $mgh - 0 = L + L_{fCBA}$ Rezultat final: $L = 2mgh = 600J$

Subiectul A. MECANICĂ

Nr. item	Soluţie/Rezolvare
III.a.	$P = F \cdot v$ Rezultat final: $P = 20\,kW$
b.	$L_f = -F_f \cdot d$ $v = const. \Rightarrow a = 0 \Rightarrow F - G \cdot \sin\alpha - F_f = 0$ Rezultat final: $L = -20\,kJ$
c.	$L_t = R \cdot OA = (F - F_f - G \cdot \sin\alpha) \cdot OA$ Rezultat final: $L = 0$
d.	$E = E_c + E_p = (m \cdot v^2 / 2) + mgh$ Rezultat final: $E = 15{,}75\,kJ$

Subiectul A. MECANICĂ

Nr. item	Soluţie/Rezolvare
III.a.	$E_m = E_c + E_p$ $E_c = \frac{mv^2}{2}$ $E_p = mgh$ Rezultat final: $E_{mA} = 50J$
b.	Sistem izolat in camp conservativ $E_{mA} = E_{mB}$ $mgh = \frac{mv^2}{2}$ Rezultat final: $v_B = 10\,m/s$
c.	mg – forta conservativa $L_G = -\Delta E_p$ Rezultat final: $L_G = 50J$
d.	Teorema de variatie a E_c ; $L = \Delta E_c$ $d = \frac{v_B{}^2}{2\mu g}$ Rezultat final: $d = 50m$

Subiectul A. MECANICĂ

Nr. item	Soluţie/Rezolvare
III.a.	$E_p = mgH$ Rezultat final: $E_p = 40J$
b.	Sistem in camp conservativ de forte; $E_m = ct$ $E_m = E_c + E_p$ $mgH = mg(H - l) + \frac{mv^2}{2}$ $v = \sqrt{2gl}$ Rezultat final: $v \cong 4{,}47\, m/s$
c.	$L = mg(H - \ell)$ Rezultat final: $L = 30J$
d.	Energia mecanica se conserva $mgH = E_{c1}$ Rezultat final: $E_{c1} = 40J$

Subiectul A. MECANICĂ

Nr. item	Soluţie/Rezolvare
III.a.	$L_{urcare} = -m \cdot g \cdot h$; $L_{coborare} = m \cdot g \cdot h$ Rezultat final: $L = L_{urcare} + L_{coborare} = 0$
b.	Aplicarea teoremei variaţiei energiei cinetice la mişcarea corpului până la înălţimea h : $\Delta E_C = L$; $\Delta E_C = -\dfrac{m \cdot v_0^2}{2} = -E_{C0}$; $L = L_G + L_f$ $L_f = -\mu \cdot m \cdot g \cdot d \cdot \cos\alpha$; $L_G = -m \cdot g \cdot h$; $h = d / \sin\alpha$ Exprimarea energiei potenţiale: $E_{p,\max} = m \cdot g \cdot h$ Rezultat final: $E_{p,\max} = \dfrac{E_{C0}}{1 + \mu / tg\alpha} = 312{,}5\,J$
c.	$L_f = -\mu \cdot m \cdot g \cdot d \cdot \cos\alpha$; $h = d / \sin\alpha$ $E_{p,\max} = m \cdot g \cdot h$ Rezultat final: $L_f = -\mu \cdot E_{p,\max} / tg\alpha = -187{,}5\,J$
d.	Aplicarea teoremei variaţiei energiei cinetice la coborârea corpului până în poziţia din care a fost lansat: $\Delta E_C^{'} = L^{'}$; $L^{'} = m \cdot g \cdot h - \mu \cdot m \cdot g \cdot d \cdot \cos\alpha$ Rezultat final: $E_C = E_{p,\max} + L_f = 125J$

Subiectul A. MECANICĂ

Nr. item	Soluţie/Rezolvare
III.a.	conservarea energiei mecanice $E_A = E_B$ $E_{p_A} = E_{c_B}$ $h = AB \sin\alpha$ $v_B = \sqrt{2gAB\sin\alpha}$ Rezultat final: $v_B \cong 8{,}9\, m/s$
b.	$\Delta E_p = -L_{cons}$ $-L_G = mg(R-h)$ Rezultat final: $L_G = 15J$
c.	$E_{p_A} = E_{c_C} + E_{p_C}$ $E_{c_C} = mg(h-R)$ Rezultat final: $E_{c_C} = 15J$
d.	$E_{p_A} = mgH + E_c'$ condiţia problemei $mgH = E_c'$ $H = \frac{h}{2}$ Rezultat final: $H = 2m$

Subiectul A. MECANICĂ

Nr. item	Soluţie/Rezolvare
III.a.	$E_c = \dfrac{mv^2}{2}$ Rezultat final: $E_c = 5\cdot 10^4\ \text{J}$
b.	$L = \Delta E_c$ $\Delta E_c = E_{cf} - E_{ci}$ cu $E_{cf} = 0$ Rezultat final: $L = -5\cdot 10^4\ \text{J}$
c.	$L' = \Delta E'_c$ $L' = -F_f\ \Delta x'$ $L = -F_f\ \Delta x$ $\Delta E'_c = E'_{cf} - E_{ci}\quad E'_{cf} = 0{,}3E_{ci}$ Rezultat final: $\Delta x' = 14\ \text{m}$
d.	$L'' = \Delta E''_c$ $L'' = -F_f\ \Delta x''$ cu $\Delta x'' = 18\ \text{m}$ $\Delta E''_c = E''_{cf} - E_{ci}$ $E''_c = \dfrac{mv''^2}{2}$ Rezultat final: $v'' = \sqrt{10} \approx 3{,}16\ \text{m}$

Subiectul A. MECANICĂ

Nr. item	Soluţie/Rezolvare
III.a.	$\frac{mv_2^2}{2} - mgh_1 = -\mu mgd$ $v_2 = \sqrt{2g(h_1 - \mu d)}$ Rezultat final: $v_2 = 5m/s$
b.	$mgh_2 - mgh_1 = -\mu mgd$ $h_2 = h_1 - \mu d$ Rezultat final: $h_2 = 1{,}25m$
c.	$0 - mgh_1 = L_f$ Rezultat final: $L_f = -1715J$
d.	$0 - mgh_1 = -\mu mg\ell$ $\ell = h_1/\mu = 24{,}5m$ Rezultat final: $\ell - \left[\frac{\ell}{d}\right] \cdot d = \ell - 2d = 0{,}5m$ de punctul B

Subiectul A. MECANICĂ

Nr. item	Soluţie/Rezolvare
III.a.	$L = -F_r d$ $L = -24MJ$
b.	$G = mg$ $F = F_f$ $F_f = fG = fmg$ $P = F \cdot v_M$ $v_M = \frac{P}{fmg}$; $E_c = \frac{mv^2}{2}$ Rezultat final: $E_c = 40MJ$
c.	$L = P\tau$ Rezultat final: $L = 48MJ$
d.	$\frac{mv^2}{2} = fmgd_o$ $d_o = \frac{v^2}{2fg}$ Rezultat final: $d_o = 2000m$